Vicens Vives

PROYECTO ZOOM

CIENCIAS DE LA NATURALEZA

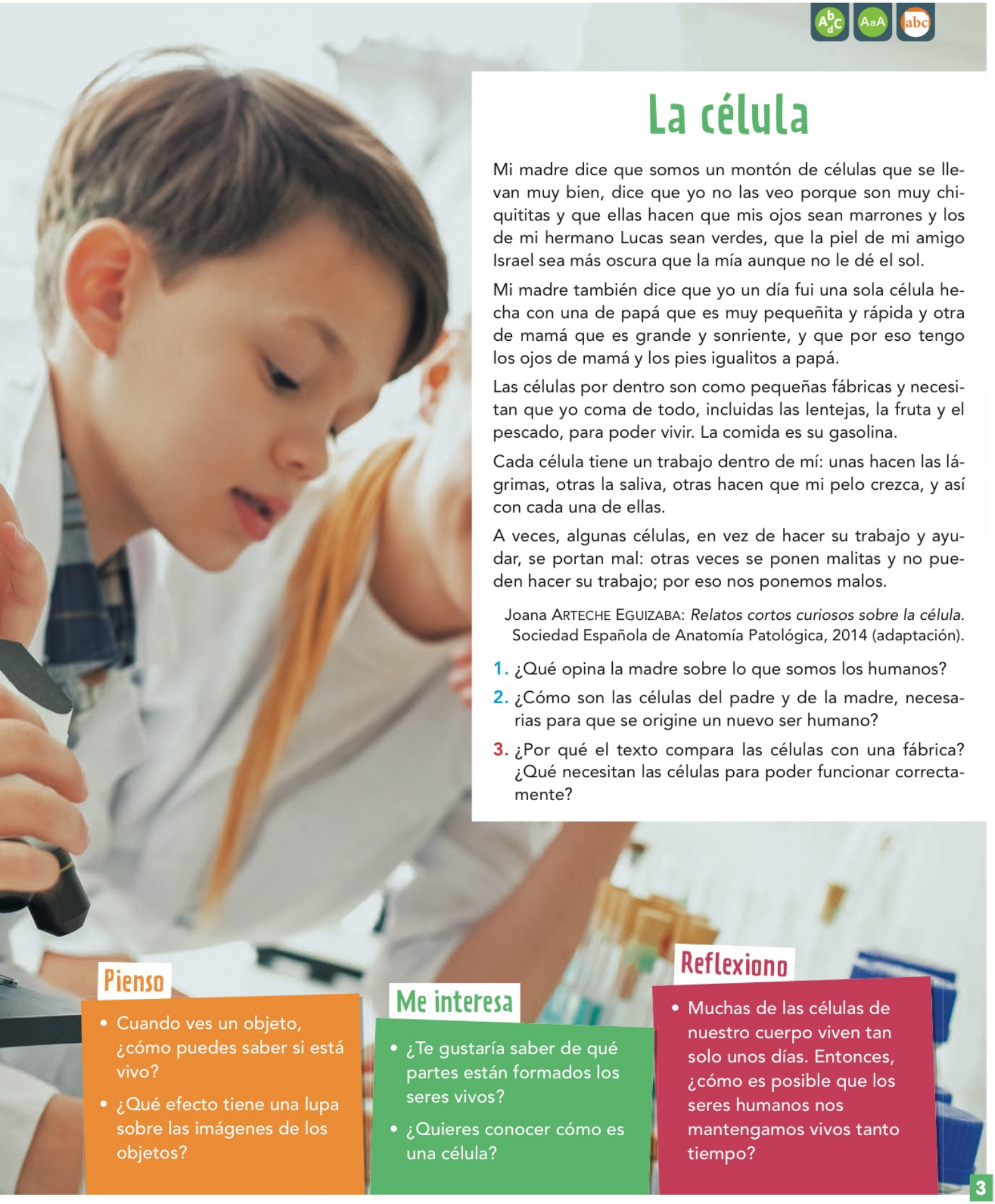
Mª DOLORES TORRES LOBEJÓN
Mª JESÚS MARTÍNEZ DE MURGUÍA
ROSABEL CASAJUANA BOTINES
EDUARD CRUELLS MONLLOR
RUTH FRAILE HUERTAS

EDUCACIÓN 5 PRIMARIA

1 ¿Qué caracteriza a los seres vivos?

Vas a aprender a...

- diferenciar los seres vivos de los inertes
- identificar las funciones que realizan los seres vivos
- reconocer los componentes de las células
- clasificar las células según su estructura
- utilizar el microscopio óptico y observar células de cebolla
- describir la organización de los seres unicelulares y pluricelulares



La célula

Mi madre dice que somos un montón de células que se llevan muy bien, dice que yo no las veo porque son muy chiquititas y que ellas hacen que mis ojos sean marrones y los de mi hermano Lucas sean verdes, que la piel de mi amigo Israel sea más oscura que la mía aunque no le dé el sol.

Mi madre también dice que yo un día fui una sola célula hecha con una de papá que es muy pequeñita y rápida y otra de mamá que es grande y sonriente, y que por eso tengo los ojos de mamá y los pies igualitos a papá.

Las células por dentro son como pequeñas fábricas y necesitan que yo coma de todo, incluidas las lentejas, la fruta y el pescado, para poder vivir. La comida es su gasolina.

Cada célula tiene un trabajo dentro de mí: unas hacen las lágrimas, otras la saliva, otras hacen que mi pelo crezca, y así con cada una de ellas.

A veces, algunas células, en vez de hacer su trabajo y ayudar, se portan mal: otras veces se ponen malitas y no pueden hacer su trabajo; por eso nos ponemos malos.

Joana ARTECHE EGUIZABA: *Relatos cortos curiosos sobre la célula.* Sociedad Española de Anatomía Patológica, 2014 (adaptación).

1. ¿Qué opina la madre sobre lo que somos los humanos?
2. ¿Cómo son las células del padre y de la madre, necesarias para que se origine un nuevo ser humano?
3. ¿Por qué el texto compara las células con una fábrica? ¿Qué necesitan las células para poder funcionar correctamente?

Pienso

- Cuando ves un objeto, ¿cómo puedes saber si está vivo?
- ¿Qué efecto tiene una lupa sobre las imágenes de los objetos?

Me interesa

- ¿Te gustaría saber de qué partes están formados los seres vivos?
- ¿Quieres conocer cómo es una célula?

Reflexiono

- Muchas de las células de nuestro cuerpo viven tan solo unos días. Entonces, ¿cómo es posible que los seres humanos nos mantengamos vivos tanto tiempo?

Los seres vivos

Cuando vemos un **ser vivo**, nos damos cuenta de que realiza muchas actividades distintas: respira, se alimenta, interactúa con lo que le rodea, etc. Todas estas acciones lo diferencian de la **materia inerte**.

Busco y defino:

- autótrofo
- heterótrofo
- reproducción sexual
- reproducción asexual

¿Qué características presentan los seres vivos?

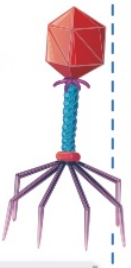
Los seres vivos, también llamados **organismos**, se distinguen de la materia inerte por tres características básicas:

- Están formados por **células**. Algunos, por una sola célula (**unicelulares**), y otros, por más de una (**pluricelulares**).
- Las células pueden agruparse en tejidos, órganos, sistemas y aparatos.
- Todas las actividades que realizan los seres vivos se clasifican en las tres **funciones vitales**: la función de **nutrición**, la función de **relación** y la función de **reproducción**.

¿Son seres vivos los virus?

Los **virus** son muy pequeños, mucho más que las células más pequeñas. Son muy sencillos y tienen distintas formas.

No se consideran seres vivos porque solo realizan la función vital de reproducción, y únicamente, si están dentro de las células de un ser vivo.



virus de la gripe

Los virus que infectan a las bacterias se posan sobre ellas como si fueran una nave espacial aterrizando.

La función de nutrición

La **nutrición** es el conjunto de procesos que llevan a cabo los seres vivos para conseguir la materia y la energía que necesitan para crecer y desarrollarse, y para matenenerse vivos y reproducirse. Los organismos pueden ser: autótrofos y heterótrofos.

Los seres vivos, como los animales, que se alimentan de otros seres vivos se denominan **heterótrofos**.

Los seres vivos, como las plantas, que pueden fabricar su propio alimento se denominan **autótrofos**.

Comprendo y explico

1. ¿Qué características definen a un ser vivo?
2. ¿Por qué los virus no son seres vivos?
3. ¿Qué diferencia hay entre la reproducción sexual y la reproducción asexual?
4. Los robots son aparatos que pueden realizar actividades de forma autónoma, es decir, sin la intervención de ninguna persona. ¿Crees que un robot posee alguna de las propiedades características de los seres vivos? Explica cuál de ellas.

La función de relación

Los seres vivos se relacionan con su entorno gracias a que son capaces de percibir los cambios que ocurren a su alrededor. Cada uno de estos cambios recibe el nombre de **estímulo**, a los que los seres vivos reaccionan elaborando **respuestas**.

Las **plantas** responden a estímulos como la luz y la temperatura.

Sus **respuestas son lentas**, con movimientos de una parte o de toda la planta.

Los **animales responden de forma rápida** a estímulos como la presencia de un depredador o un cambio de temperatura.

La función de reproducción

La **reproducción** es la capacidad que tienen los seres vivos de producir descendencia. Hay dos tipos: asexual y sexual.

En la reproducción **asexual** participa un solo individuo y la **descendencia es exactamente igual** al progenitor.

Las bacterias presentan reproducción asexual.

En la reproducción **sexual** intervienen dos individuos de sexo diferente y la **descendencia es parecida** a los progenitores, pero no idéntica.

Los gatos presentan reproducción sexual.

5. A veces utilizamos la palabra *sensible* en frases como: Es una persona muy sensible. ¿Tiene el mismo significado la palabra *sensible* en esta frase que cuando se usa para definir una cualidad de los seres vivos en general?

6. Seguramente habrás visto alguna vez que al plantar un trozo de una planta, como un tallo, a veces obtenemos otra igual. ¿Qué tipo de reproducción crees que ha tenido lugar? Razona tu respuesta.

¿Qué son las células?

La célula

Las **células** son las partes más pequeñas de todos los seres vivos, capaces de realizar las funciones de nutrición, relación y reproducción.

Busco y defino:

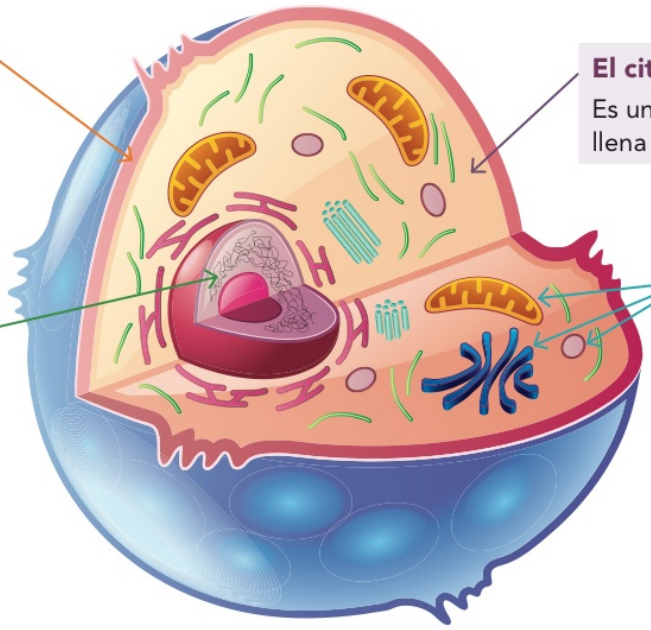
- célula
- citoplasma
- orgánulo
- núcleo
- material genético
- membrana celular

¿Cómo es la estructura de las células?

Todas las células poseen los componentes siguientes: la **membrana celular**, el **citoplasma**, los **orgánulos celulares** y el **material genético**.

Partes de una célula

La membrana celular
Es una envoltura finísima que rodea y protege a las células. También permite el intercambio de sustancias con el exterior.

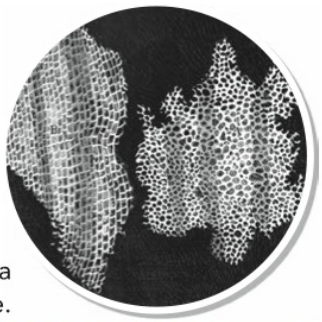


El citoplasma
Es un material gelatinoso que llena el interior de la célula.

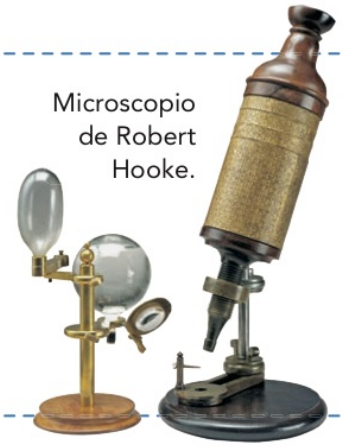
El material genético
En él se almacenan las instrucciones de funcionamiento de cada célula.
Este material, también denominado **ADN**, pasa de la célula madre a las células hijas cuando las células se reproducen.

Los orgánulos celulares
Son elementos del interior del citoplasma que realizan distintas funciones, como producir energía. Por ejemplo, son orgánulos el retículo endoplasmático, las mitocondrias y las vacuolas.

¿Quién descubrió las células?
En 1665, el científico inglés **Robert Hooke**, al observar al microscopio una lámina de corcho, vio que estaba formada por unos pequeños compartimentos que le recordaron las celdillas de un panal, por lo que las llamó **células**.



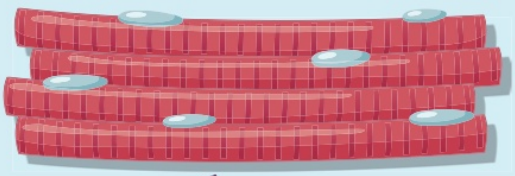
Dibujo de una lámina de corcho, vista con el microscopio de Robert Hooke.



Microscopio de Robert Hooke.

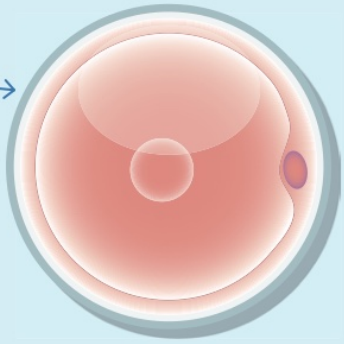
Profundizo: ¿Cómo son las células del cuerpo humano?

En nuestro cuerpo hay unos doscientos tipos de células diferentes. Cada una de ellas tiene una forma y un tamaño diferentes que les permite desempeñar una función concreta.

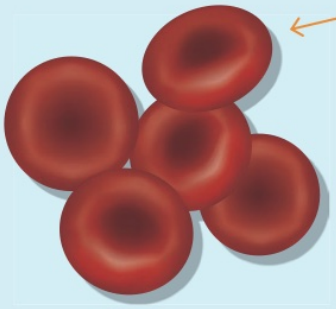


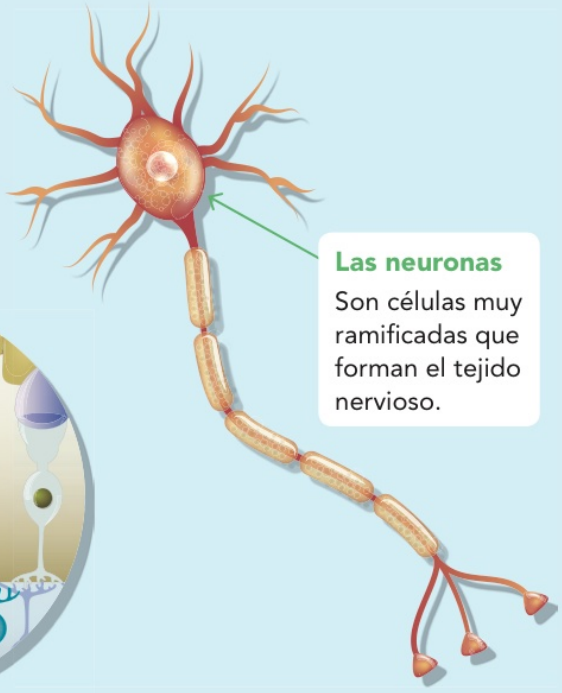
Las células musculares
Tienen forma alargada y pueden alargarse y acortarse. Forman los músculos.

Los óvulos
Son las células reproductoras femeninas. Son de gran tamaño, de forma redondeada y se generan en los ovarios.



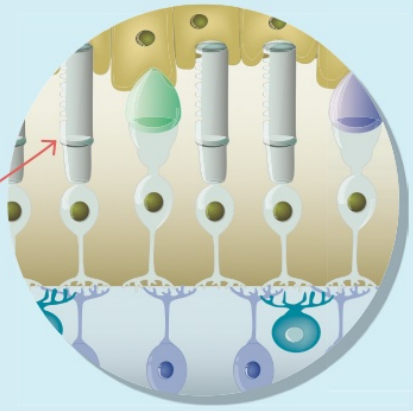
Los glóbulos rojos
Tienen forma de disco y, junto a otras células, forman la sangre.





Las neuronas
Son células muy ramificadas que forman el tejido nervioso.

Las células del ojo
Tienen formas variadas y sirven para captar la luz.



Comprendo, aplico y razono

7. ¿Qué componentes tienen en común todas las células?
8. ¿Cómo es la membrana de las células? ¿Para qué sirve?
9. La palabra *célula* deriva de la palabra *celda*, que en latín se escribía *cella*. Utiliza un diccionario para conocer los demás significados que tiene esta palabra en español.
10. Las neuronas forman las vías por las que viajan las señales nerviosas. Estas señales intervienen en el funcionamiento de nuestro sistema nervioso, es decir, en las percepciones, los razonamientos, los sentimientos, etc.

    Relaciona la forma de las neuronas con su función y explica si estas células podrían carecer de su forma ramificada tan característica.

Los tipos de células

Las células de los seres vivos se clasifican en **procariotas** y **eucariotas**.

Busco y defino:

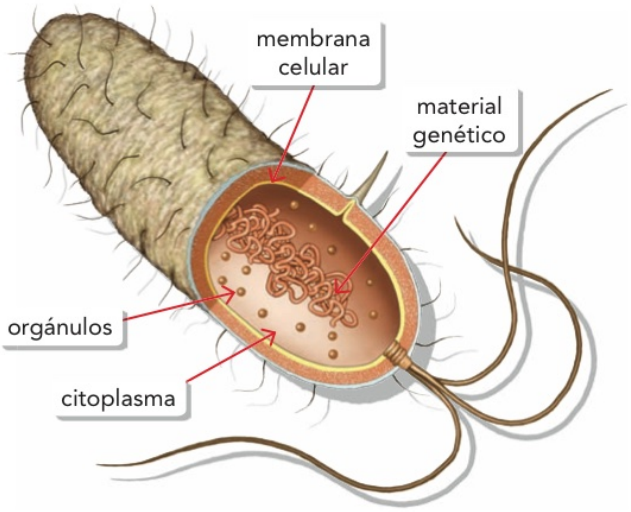
- procariota
- eucariota
- vacuola
- pared celular

¿Cómo son las células procariotas?

Las células **procariotas** son pequeñas y tienen una estructura muy sencilla.

El **material genético** de estas células se encuentra **disperso** en el citoplasma, sin una membrana que lo rodee. Además, poseen pocos orgánulos.

Estructura de una célula procariota



¿Cómo son las células eucariotas?

Las células **eucariotas** son más complejas y más grandes que las células procariotas.

En estas células, el **material genético** o ADN se encuentra rodeado por una membrana y separado del citoplasma, formando una estructura esférica que recibe el nombre de **núcleo**.

Hay dos tipos de células eucariotas: las **células animales** y las **células vegetales**.

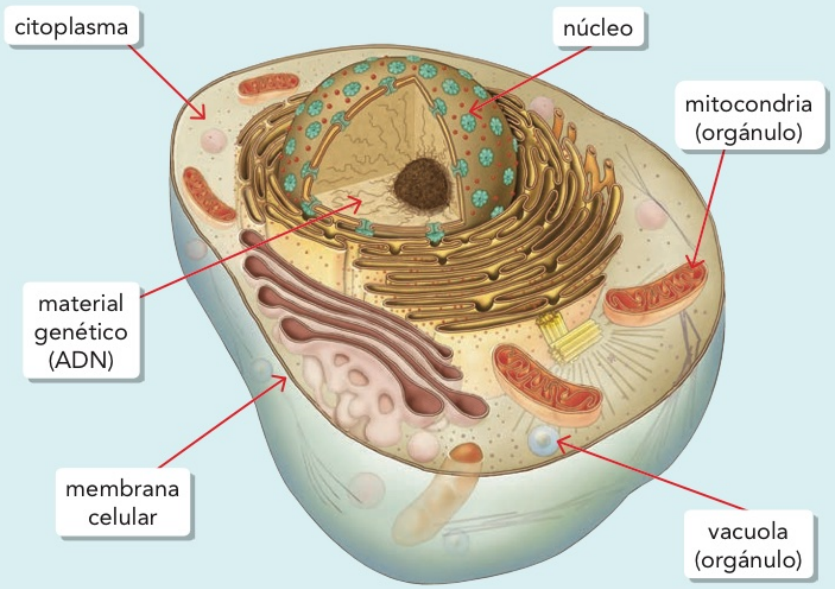
Las células eucariotas animales

Las células de los animales pueden tener **formas muy variadas**, debido a que la membrana celular que las rodea es muy flexible.

Por ejemplo, las células musculares son alargadas, mientras que los óvulos (células sexuales femeninas) son redondeados.

Este tipo de células contienen **numerosos orgánulos** celulares, como las **mitocondrias** y las **vacuolas**.

Las vacuolas son unos orgánulos pequeños que están distribuidos por todo el citoplasma.



Las células eucariotas vegetales

Las células de los vegetales poseen una **pared celular rígida** que rodea la membrana celular, lo que les impide, por tanto, cambiar de forma.

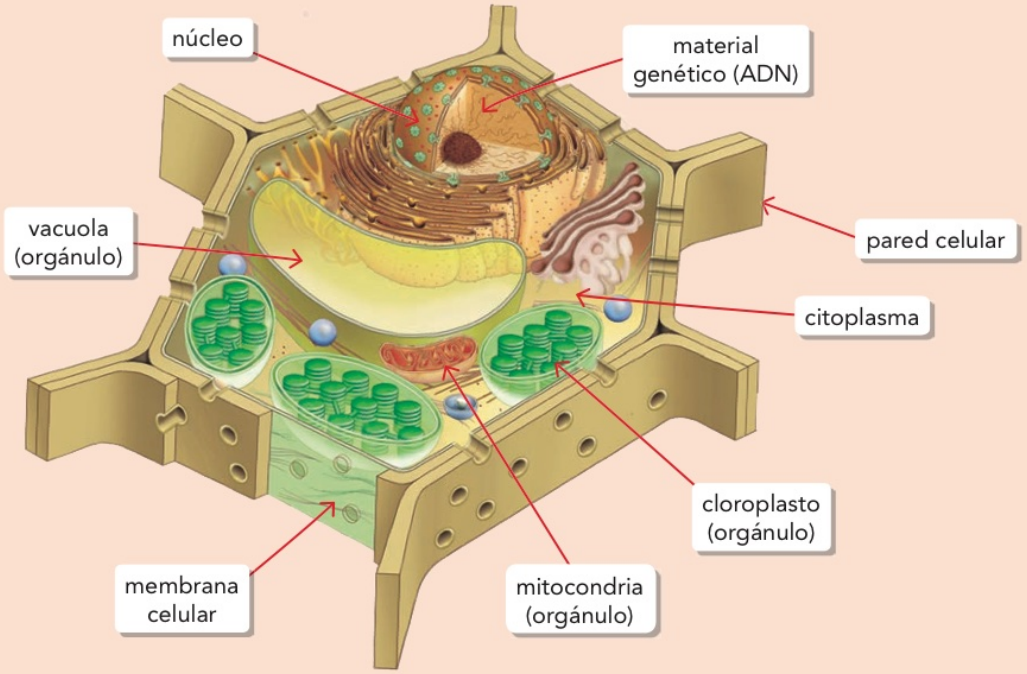
Estas células suelen tener una gran **vacuola** donde almacenan agua.

También poseen **cloroplastos**, que son unos orgánulos pequeños de color verde exclusivos de las células vegetales. En ellos se realiza la fotosíntesis.

¿De qué está hecho el papel?

El **papel** que utilizamos habitualmente se fabrica a partir de la fibra de los vegetales, es decir, de las paredes celulares.

El principal componente de estas estructuras se denomina **celulosa**. De aquí viene la expresión *papel de celulosa*.



Comprendo y explico

11. ¿Cuál es la diferencia más importante entre una célula eucariota y una célula procariota?
12. ¿Qué tipo de células, animales o vegetales, tienen formas más distintas? ¿Por qué?
13. ¿De qué tipo son las células que forman una ballena? ¿Y las que forman una encina?
14. Observa las imágenes de las células vegetal y animal y señala las principales diferencias. Elabora una tabla que recoja tus observaciones.
15. ¿Por qué las células animales no pueden realizar la fotosíntesis?
16. Copia y completa esta tabla en tu cuaderno:

	Tipo de célula	
Características	Eucariota	Procariota
Orgánulos		
Tamaño		
Núcleo		

17. Busca en un paquete de pañuelos de papel y uno de papel higiénico su composición. ¿De qué material están hechos y de dónde proviene?

La organización de los seres vivos

¿Cómo son los seres unicelulares?

Todos los seres **unicelulares** son muy pequeños y pueden ser **procariotas** o **eucariotas**.

Las bacterias son ejemplos de organismos unicelulares procariotas, mientras que las amebas son ejemplos de organismos unicelulares eucariotas.

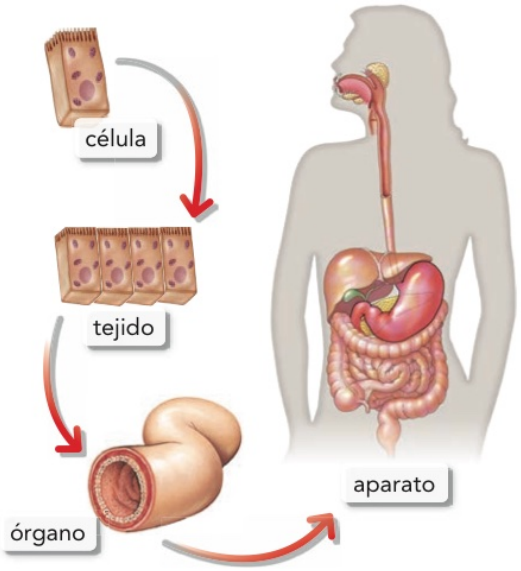
A pesar de su sencillez, los organismos unicelulares viven de forma independiente, es decir, son capaces de realizar todas las funciones vitales.

¿Cómo son los seres pluricelulares?

La mayoría de los seres vivos, como los helechos, los insectos o los seres humanos, están formados por millones de células. Estos organismos son seres **pluricelulares** y siempre tienen **células eucariotas**.

Así como las células de los seres unicelulares pueden vivir de forma independiente, las de los seres pluricelulares necesitan estar juntas y cooperar para poder sobrevivir. Por ello sus células se pueden agrupar en distintos **niveles de organización**: **tejidos**, **órganos**, **aparatos** y **sistemas**.

Los niveles de organización



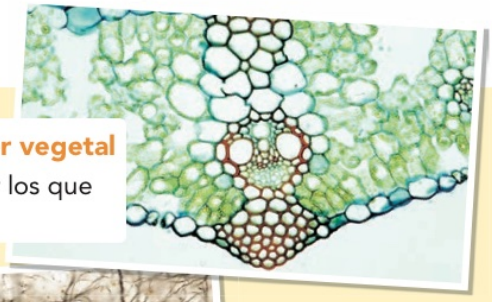
Los tejidos

Las células de los seres pluricelulares no son todas iguales ni se reparten por el organismo de cualquier forma.

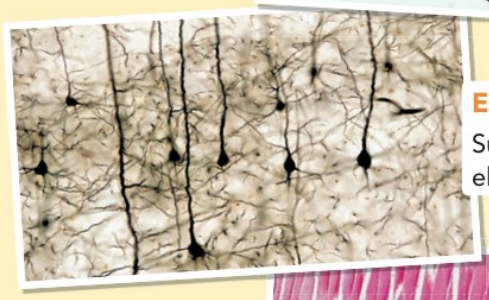
Las células que tienen la misma forma y realizan la misma función se agrupan para trabajar coordinadamente, y su conjunto recibe el nombre de **tejido**.

En los **animales** existen distintos tipos de tejidos como el nervioso, el epiteial, el muscular, el conjuntivo y el óseo.

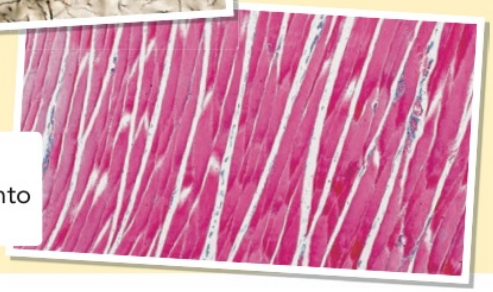
En las **plantas** encontramos otros tipos de tejidos como los de crecimiento, los protectores y los conductores.



El tejido conductor vegetal
Forma los vasos por los que circula la savia.



El tejido nervioso
Sus células trasmiten el impulso nervioso.



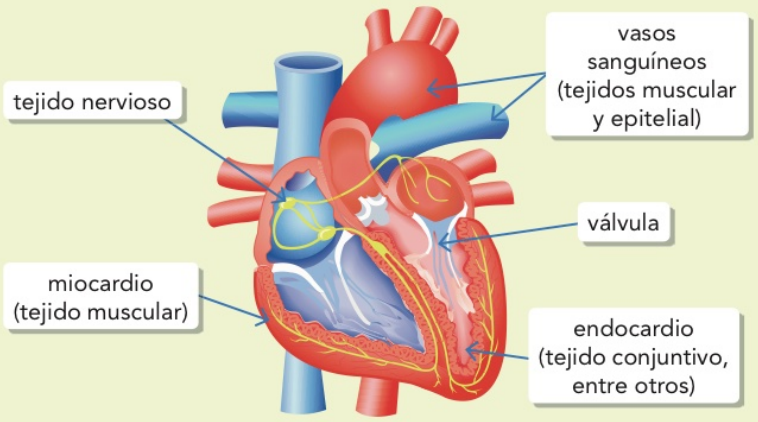
El tejido muscular
Permite el movimiento del organismo.

Los órganos

Los **órganos** están formados por un conjunto de tejidos distintos que funcionan coordinadamente. Cada órgano desempeña un papel concreto en el funcionamiento del organismo.

El corazón es un órgano formado principalmente por un tipo de tejido muscular que no se fatiga tanto como el resto de músculos. Cada día tu corazón late unas 100 000 veces.

El corazón, un órgano animal

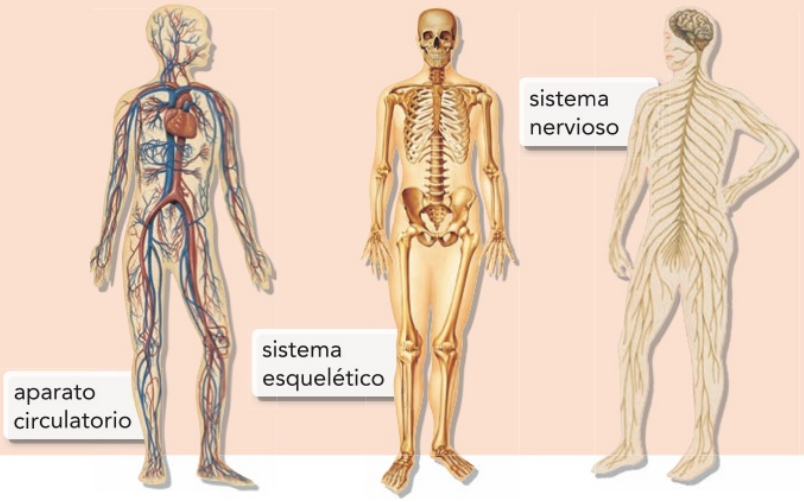


Los aparatos y sistemas

- Los **aparatos** están formados por órganos distintos que cooperan para realizar una función determinada.

  Por ejemplo, el aparato digestivo realiza la función de digerir los alimentos.
- Los **sistemas** están formados por órganos y otras estructuras que se extienden por todo el organismo, como es el caso del sistema nervioso o el muscular.

Algunos aparatos y sistemas del cuerpo humano



Comprendo y explico

18. ¿Cómo son las células de los seres unicelulares y las de los pluricelulares?
19. Los órganos de los sentidos de los animales sirven para captar estímulos del medio que les rodea. Escribe el nombre de los cinco órganos de los sentidos y explica qué función tienen.
20. Explica qué es un tejido y un órgano. ¿Cuál representa un nivel superior?
21. Observa los dibujos de los niveles de organización de la página anterior. ¿Qué órgano y qué aparato están representados?
22. Los huesos son los órganos más duros de tu cuerpo. Averigua en Internet cuántos tienes, y cuál es el hueso más grande y cuál el más pequeño.
23. Ordena de menor a mayor los niveles de organización siguientes: neurona (célula nerviosa), cerebro, sistema nervioso y tejido nervioso.
24. Todos los seres pluricelulares han sido unicelulares al inicio de su vida. Explica cómo es posible este hecho. ¿Qué función de la célula permite este proceso?

Observar con el microscopio óptico

Muchos de los seres vivos existentes tienen un tamaño tan pequeño que para poder observarlos hace falta aumentar su imagen. Para ello, se utilizan las lupas y, sobre todo, los microscopios, que cada día permiten ver con mayor precisión.

Para saber más sobre el uso del microscopio óptico, entra en:
www.tiching.com/773855

Comprendo cómo se realiza una observación al microscopio óptico

1 ¿Cómo se debe utilizar un microscopio óptico?

Para utilizar correctamente un microscopio óptico debes seguir estos pasos:

1. Comprueba que el objetivo de pequeño aumento está colocado en el eje del microscopio.
2. Coloca la preparación en la platina justo encima del agujero.
3. Enciende la fuente de luz del microscopio.
4. Mira por el ocular, coloca el objetivo de menos aumentos y mueve el tubo del microscopio, primero con el tornillo de enfoque más grande y, luego, con el pequeño hasta obtener una imagen nítida.
5. Sin dejar de mirar, desplaza la preparación lentamente a los lados y adelante y atrás.
6. Cambia el objetivo a otro de más aumento y repite el proceso de enfoque.

Ocular
Lente de aumento de la parte superior. Puede haber uno o dos oculares.

Objetivos
Lentes de aumento de la parte inferior.

Platina
Superficie donde se coloca el material a observar.

Fuente de luz (lámpara o espejo)
Ilumina la preparación.

Tornillos de enfoque
Permiten enfocar la imagen.

25. Indica lo que sucede al mover la preparación hacia un lado, mientras la observas a través del ocular. ¿Se mueve en el mismo sentido?

26. Al cambiar de un objetivo de menor aumento a uno de mayor aumento, ¿la preparación quedará más cerca o más lejos del objetivo?

2 Pasos a seguir para observar células de cebolla

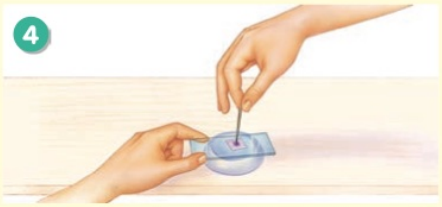
Materiales

- Cebolla
- Agua
- Tijeras
- Cuentagotas
- Portaobjetos
- Microscopio óptico
- Cubreobjetos
- Mondadientes
- Colorante (yodo)
- Pinzas

Con la ayuda de tu profesor o profesora, sigue estos pasos para observar estas células:

1. Corta la cebolla a lo largo.
2. En la parte interna de las hojas de la cebolla hay una piel fina transparente formada por una capa de células. Separa, con unas pinzas, una de estas hojas.
3. Recorta con las tijeras un trozo de esta piel y, con ayuda de las pinzas, extiéndelo sobre el portaobjetos.
4. Moja el mondadientes en el colorante. Luego, toca con su punta el trozo de piel y espera unos minutos.
5. Añade, con el cuentagotas, una gota de agua sobre la preparación para poder observar mejor el material.
6. Cubre la preparación con el cubreobjetos, con cuidado.
7. Coloca la preparación en el microscopio y obsérvala con distintos aumentos.

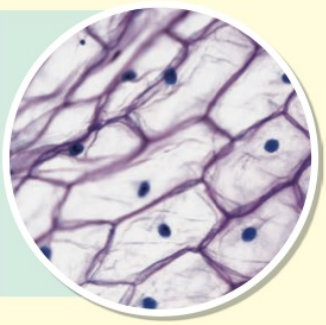
   – Haz un dibujo, en tu cuaderno, de lo que veas con cada objetivo.



27. Fíjate en las células de la cebolla. ¿Qué partes identificas? ¿Qué tienen todas en su interior?

28. ¿Qué tipo de células son las células de la cebolla? ¿Por qué?

29. ¿Por qué no son verdes las células que has observado?



Aplico lo aprendido

30. Observa qué sucede si mueves el tornillo de enfoque del microscopio. ¿Qué piezas se mueven?

Algunos microscopios tienen dos tornillos de enfoque de diferente tamaño. Si el microscopio de tu escuela dispone de dos tornillos, observa lo que sucede al mover cada uno de ellos.

31. Los aumentos de un microscopio se calculan multiplicando los aumentos de la lente ocular por los aumentos que presenta la lente objetivo que se esté utilizando.

Imagina que en el laboratorio de tu colegio hay un microscopio con un ocular de 10 aumentos y tres lentes objetivo diferentes de 4 aumentos, de 10 aumentos y de 40 aumentos.

– Calcula los aumentos con los que podrás observar una preparación microscópica.

Actividad cooperativa

Preparamos y exponemos murales de células

En esta actividad prepararéis un mural con los tipos de células que existen y lo expondréis ante el resto de la clase.

Estructura grupal: 3 grupos por clase.

Funciones o roles de los miembros del grupo:

Coordinador o coordinadora: recibe las instrucciones del docente y controla el tiempo.

Portavoz: es la persona que habla durante la puesta en común.

Secretario o secretaria: se encarga de las tareas escritas de todo el grupo.

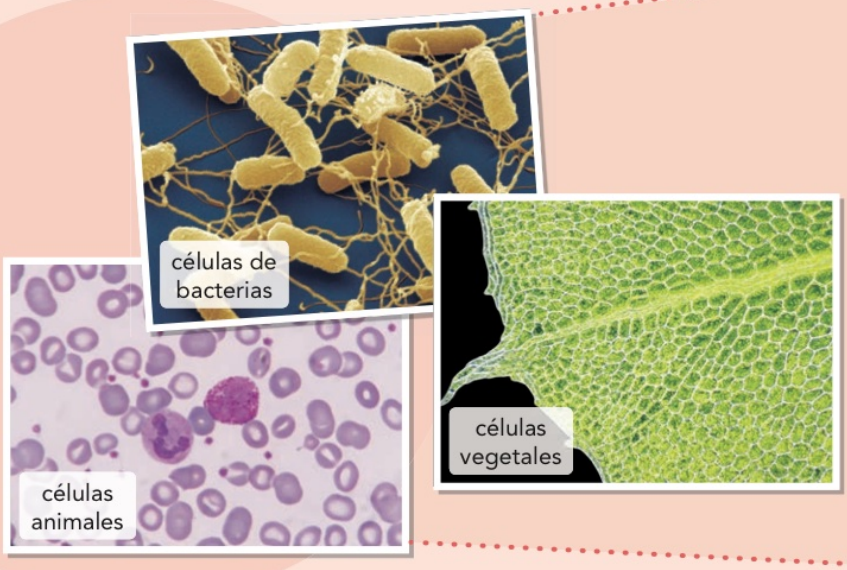
Tiempo: 2 sesiones.

Material: imágenes, ordenador, cartulina, pegamento, tijeras, rotuladores y bolígrafos.

1 Organizar los grupos de trabajo

Dividid la clase en tres grupos. Cada grupo realizará un mural sobre un tipo de células, que se asignará por sorteo.

Recordad que habéis estudiado tres tipos de células: las **procariotas**, las **eucariotas vegetales** y las **eucariotas animales**.



2 Buscar las imágenes y la información de las células

Con la ayuda del profesor o la profesora, utilizad Internet para obtener imágenes de los tres tipos de células, y una pequeña descripción de cada imagen. Seleccionad unas seis por cada grupo.

Podéis utilizar la búsqueda siguiente: *Células procariotas o eucariotas vistas al microscopio óptico o eléctronico.*

3 Preparar las imágenes del mural

A continuación, imprimid las imágenes seleccionadas. Para que el trabajo del mural quede mejor es conveniente imprimir las imágenes en color.

Por último, podéis recortar las ilustraciones de cada célula siguiendo la forma que más os guste.

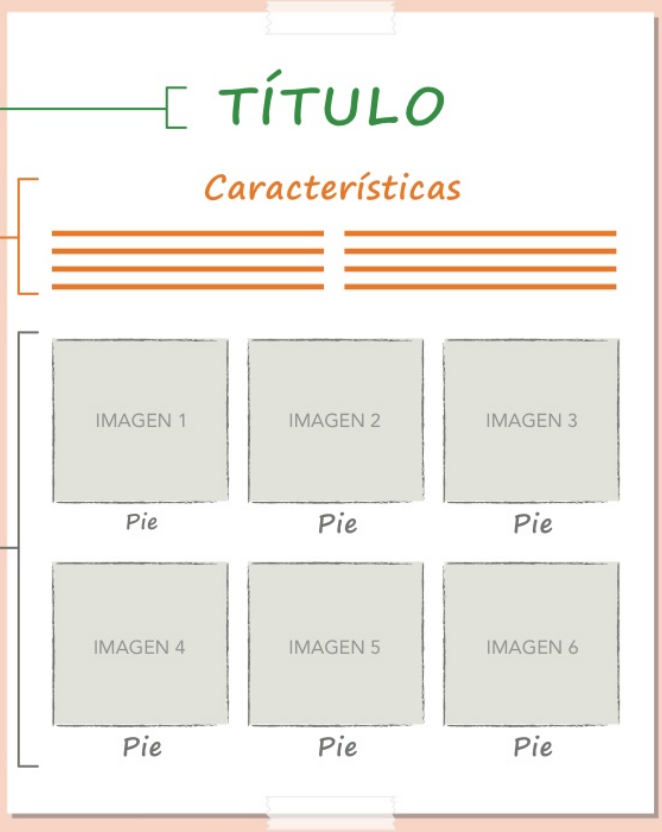
4 Realizar el mural

Ahora, organizad y realizad el mural de forma creativa, completando los siguientes apartados:

Indicad el tipo de célula sobre el que trata el mural.

Anotad las características principales del tipo de célula. Podéis imprimir el texto o escribirlo directamente en el mural.

Colocad cada imagen junto a un pie de foto que incluya su descripción. Podéis imprimir el texto del pie o escribirlo directamente en el mural.



5 Exponer el mural

Para realizar la exposición, el portavoz de cada grupo explicará al resto de compañeros y compañeras de la clase, el tipo de célula que forma su mural.

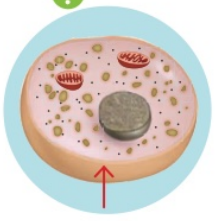
En cada grupo se escogerá también un compañero o compañera diferente para que explique cada una de las imágenes con las que habéis confeccionado el mural.

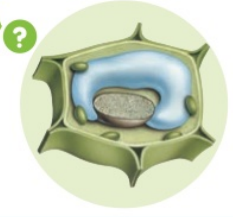
Debate final:

- ¿En qué mural habéis observado células con formas más variadas? ¿Por qué creéis que sucede esto?
- ¿Qué mural os ha parecido más original y cuál ha sido el mejor expuesto?
- ¿Qué has aprendido con esta actividad?
- ¿Qué parte de la actividad te ha gustado más hacer? ¿Han participado todos los miembros del grupo?
- ¿Podríais haber realizado esta actividad sin haber aprendido lo que se trata en este tema sobre las células?

Ya sé...

1. Copia y completa en tu cuaderno:





LOS SERES VIVOS

- están formados por
  - células
    - partes
      - material genético
      - orgánulos
      - citoplasma
    - tipos
      - eucariota
        - animal
- funciones vitales
  - relación
    - estímulo
    - respuesta
  - nutrición
    - autótrofa
  - reproducción
    - asexual
- estructura
  - pluricelular
    - tejidos
    - aparatos o sistemas

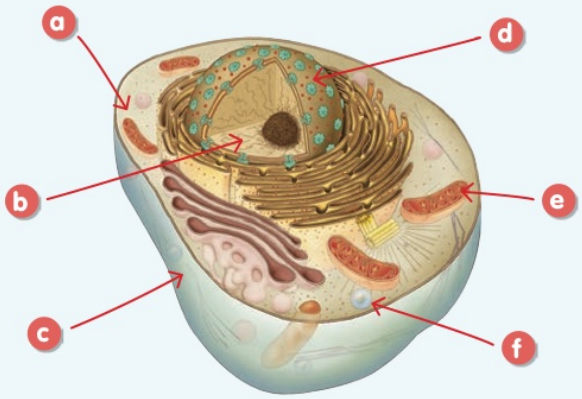
2. Escribe una redacción:

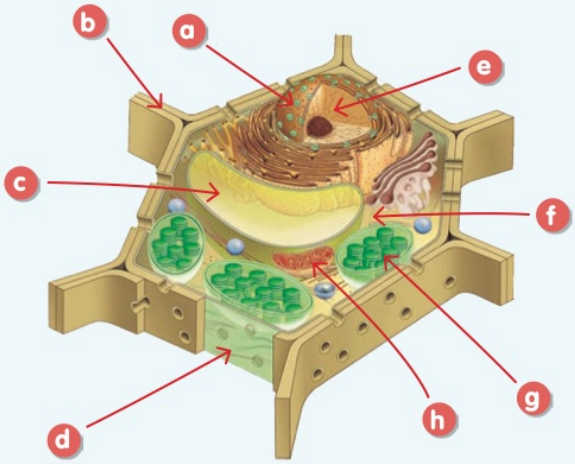
   - Redacta un breve texto para explicar lo que viste la primera vez que miraste por un microscopio y los pasos que realizaste para realizar la observación.
   - Para ello, utiliza estas palabras: *ocular*, *preparación*, *luz*, *aumentos*, *imagen*, *cubreobjetos* y *microscopio*.

3. Completa las frases en tu cuaderno:

- Los seres vivos realizan tres tipos de funciones diferentes, la de ▬, la de relación y la de ▬.
- La función de reproducción sirve para que los seres vivos puedan tener ▬. La reproducción puede ser asexual o ▬.
- Todos los seres vivos están formados por pequeñas unidades, llamadas ▬.
- La gran mayoría de células son tan ▬ que no las podemos ver. Para estudiar las células se necesita un ▬.
- Las células más pequeñas y sencillas son las ▬. Las células ▬ son de mayor tamaño y tienen una estructura más compleja.
- En los seres pluricelulares las células que realizan la misma función forman un ▬.

4. Identifica cada una de las partes de estas dos células e indica qué tipo de células son.





Valoro mi aprendizaje

Diferencio los seres vivos de los inertes.	1 Lo entiendo y lo sé hacer.
Identifico las funciones que realizan los seres vivos.	2 Me cuesta entenderlo o hacerlo.
Reconozco los componentes de las células y las clasifico.	3 Debo repasarlo.
Utilizo el microscopio óptico y observo células de cebolla.	
Describo la organización de los seres unicelulares y pluricelulares.	

¡No te olvides de pasar por el Gimnasio para practicar algunos ejercicios!

2 ¿Cómo se clasifican los seres vivos?

Vas a aprender a...

- clasificar a los seres vivos
- identificar las características propias de cada grupo de seres vivos
- diferenciar efectos positivos y negativos de los seres vivos
- observar protozoos al microscopio óptico
- investigar cómo crece el moho del pan

Los reyes del océano

Las orcas son los mayores depredadores de los océanos, llegan a pesar más de cinco toneladas y a medir hasta nueve metros. También conocidas con el nombre de *ballenas asesinas*, se trata de la especie incluida en la familia de los delfines más grande del mundo.

Su característica más representativa es la aleta dorsal, que puede llegar a medir 1,80 metros y se queda atrofiada cuando permanecen en cautiverio. También es muy peculiar el color blanco y negro que cubre su cuerpo, y que junto con la forma y el tamaño de su aleta dorsal, identifica a cada individuo.

En la dieta de las orcas se incluyen desde leones marinos, focas, pingüinos, calamares, pulpos, tortugas hasta tiburones. Se trata de unos animales bastante longevos, que viven entre 60 y 90 años, y habitan en todos los océanos del planeta, aunque tienen cierta preferencia por las aguas frías.

Son animales inteligentes que han desarrollado un sistema de comunicación muy complejo –directamente proporcional a la red de relaciones sociales que tejen entre los grupos– mediante el cual también se orientan e identifican a sus presas.

Web National Geographic España (blog).
11 de marzo de 2019, (adaptación).

1. ¿Qué significa que las aletas dorsales de las orcas se atrofian en cautiverio?
2. ¿Por qué se las conoce también como *ballenas asesinas*? ¿Crees que es adecuado llamarlas así?
3. ¿A qué grupo de animales pertenecen las orcas? ¿Cómo lo has sabido?
4. Clasifica los animales que forman parte de la dieta de las orcas según si son vertebrados o invertebrados.

Pienso

- ¿Qué grupos de seres vivos conoces? ¿Puedes observarlos todos a simple vista?
- ¿Qué instrumentos utilizarías para observar a los organismos más pequeños?

Me interesa

- ¿Te gustaría saber por qué todos los seres vivos son importantes?
- ¿Sabes que, además de las plantas, existen otros seres vivos capaces de fabricar su propio alimento?

Reflexiono

- ¿Crees que las bacterias solo son perjudiciales o también nos aportan beneficios? Indica un efecto positivo y uno negativo de las bacterias?

La clasificación de los seres vivos

No todos los seres vivos son iguales; hay unos más complejos que otros, por esto podemos agruparlos en diferentes niveles, desde los más sencillos, como las bacterias, hasta los más complejos, como los animales.

¿Qué criterios se utilizan para clasificarlos?

Para agrupar a los seres vivos se utilizan características particulares que nos permiten distinguirlos. Los más importantes son:

- **El tipo de células**. Las células pueden ser **procariotas** o **eucariotas**.
- **El número de células y su organización**. Los organismos pueden ser **unicelulares** o **pluricelulares**.
- **La forma de realizar sus funciones vitales**. Por ejemplo, según su nutrición, los organismos pueden ser **autótrofos** o **heterótrofos**.

¿Qué grupos de organismos existen?

Según estas características, se distinguen 5 grandes grupos de seres vivos, también denominados **reinos**: el reino de las **bacterias**, el reino de los **protoctistas**, el reino de los **hongos**, el reino de los **animales** y el reino de las **plantas**.

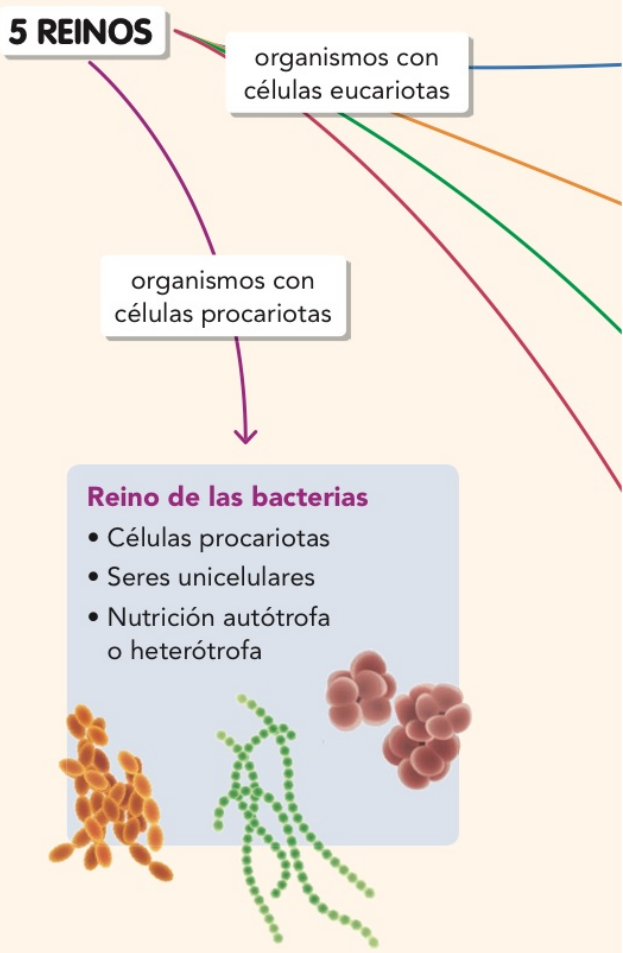
¿Cómo se identifica a los seres vivos?

La Tierra está poblada por millones de seres vivos distintos. Para poder identificarlos, se usan **guías de identificación**, también llamadas **guías de campo**.

Estas guías contienen información sobre las características de cada especie, como la forma, el tamaño, los hábitos de vida, el lugar donde viven y otras características que nos permiten diferenciarlos de otros seres vivos parecidos.

Las guías pueden ser muy generales, como una guía de los vertebrados de la Península Ibérica, o más específicas, como una guía de las ranas de la Península.

La clasificación de los seres vivos

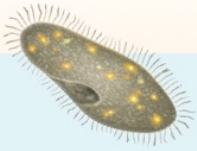


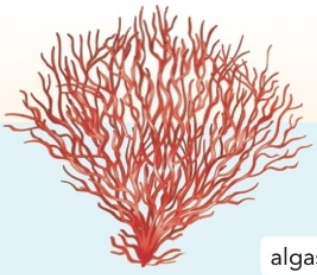
Comprendo, aplico y razono

1. Explica qué características se utilizan para clasificar a los seres vivos.
2. ¿En qué reinos se agrupan los seres vivos? ¿Qué organismos hay dentro de cada reino?
3. ¿Qué reino de seres vivos presenta células procariotas? ¿Cuáles están formados por seres unicelulares?
4. ¿Qué organismos son más sencillos: las plantas o las bacterias? ¿Por qué?

Reino de los protoctistas

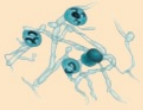
- Células eucariotas
- Seres unicelulares o pluricelulares
- Nutrición autótrofa o heterótrofa


protozoos

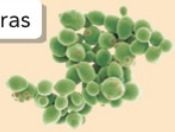

algas

Reino de los hongos

- Células eucariotas
- Seres unicelulares o pluricelulares
- Nutrición heterótrofa


mohos

levaduras



hongos con setas

Reino de las plantas

- Células eucariotas
- Seres pluricelulares
- Nutrición autótrofa
- Poseen tejidos

plantas sin flores ni semillas

plantas con flores y semillas

Reino de los animales

- Células eucariotas
- Seres pluricelulares
- Nutrición heterótrofa
- Poseen tejidos muy especializados

animales invertebrados

animales vertebrados

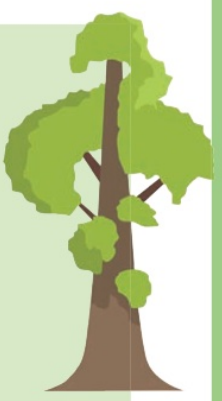
5. ¿Qué son los organismos autótrofos? ¿En qué reinos los podemos encontrar?
6. Indica a qué reino pertenecen los organismos siguientes: pino, medusa, araña, champiñón, paramecio, águila, musgo, bacteria, levadura, león y manzano.
7. Las secuoyas gigantes de California son los seres vivos más voluminosos y pesados que existen. Pueden llegar a pesar 1910 toneladas y superar los 115 metros de altura.

Contesta, con la ayuda de Internet, las preguntas siguientes:

– ¿Qué tipo de ser vivo es una secuoya? ¿A qué reino pertenece?

– ¿Cuál es el ser vivo más pequeño que existe? ¿A qué reino pertenece?

– ¿Cuál es el animal más grande? ¿Y el animal más pequeño? ¿Cuánto miden cada uno?



El reino de las bacterias

Las **bacterias** son los seres vivos más sencillos y pequeños que existen, ya que miden milésimas de milímetro. Por lo tanto, solo pueden observarse con un microscopio.

Son seres **unicelulares procariotas**. Algunas bacterias son **autótrofas**. Sin embargo, la mayoría son **heterótrofas**, porque se alimentan de otros seres vivos o de materia orgánica vegetal y animal. En este último caso, forman parte del grupo de los organismos **descomponedores**.

Además, se reproducen con gran rapidez; en pocas horas pueden pasar de unos centenares a millones de individuos.

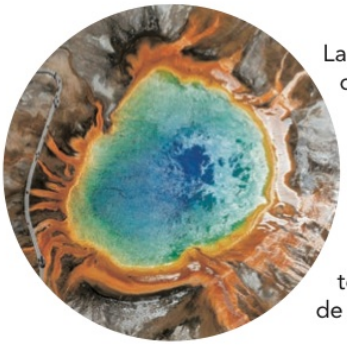
Busco y defino:

- bacteria
- descomponedor
- flora bacteriana
- antibiótico

Para saber más sobre la reproducción de las bacterias, entra en:
www.tiching.com/724122

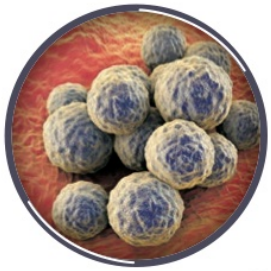
¿Dónde viven las bacterias?

Las bacterias pueden vivir **en cualquier medio**: en el agua, en el aire, sobre otros seres vivos y sobre la materia orgánica en descomposición; incluso en lugares donde para otros seres vivos sería imposible vivir, como zonas sin oxígeno, fuentes de agua muy caliente (fuentes termales) o con mucha sal.

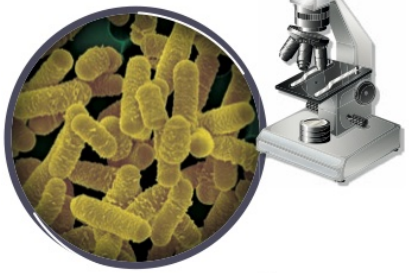


Laguna del Parque de Yellowstone, en Estados Unidos, donde viven bacterias de colores capaces de soportar temperaturas de más de 90 °C.

Las formas de las bacterias



Las bacterias con forma redondeada se llaman **cocos**.



Las bacterias alargadas reciben el nombre de **bacilos**.

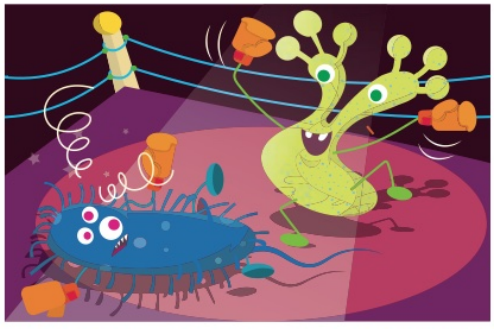
Las bacterias con forma de coma se denominan **vibrios**.

Las bacterias con forma de muelle se llaman **espirilos**.

¿Qué son los antibióticos?

Los **antibióticos** son sustancias, que fabrican los hongos y algunas bacterias, capaces de eliminar a otras bacterias.

Alexander Fleming descubrió, accidentalmente, el primer antibiótico conocido, la **penicilina**, cuando observó que un hongo, que había crecido sobre placas de cultivo, destruía las bacterias cultivadas en ellas.



¿Qué efectos positivos ☺ y negativos ☹ tienen las bacterias?

Algunas bacterias viven en las raíces de las plantas y se encargan de **fertilizar** y **oxigenar el suelo**.

Gracias a algunas bacterias, a partir de la transformación de la leche **se obtienen** distintos **alimentos**, como el yogurt la cuajada y el queso.

Se utilizan para fabricar **antibióticos** y otros medicamentos, que ayudan a curar muchas enfermedades.

La mayoría de bacterias **descomponen la materia** de los organismos muertos. Esto evita que se acumulen sus restos en el suelo y permite que la materia mineral regrese al suelo para ser utilizada por las plantas.

Las bacterias que viven en el aparato digestivo forman la **flora intestinal**, que además de protegerlo, fabrican vitaminas y otras sustancias beneficiosas.

Ciertas bacterias causan algunas **enfermedades** que afectan a distintos sistemas y aparatos del cuerpo humano. Otras se encuentran en nuestra piel o en alimentos en mal estado, que cuando los ingerimos pueden dañar el aparato digestivo y causar fiebre y diarrea.

Comprendo y explico

8. ¿Qué significa que las bacterias son seres procariotas? ¿Y que son descomponedoras?
9. Indica si la afirmaciones siguientes son verdaderas o falsas. Transforma las afirmaciones falsas de forma que sean verdaderas:
   - Todas las bacterias causan enfermedades.
   - Algunas bacterias fabrican vitaminas.
   - Las bacterias no se utilizan en la fabricación de medicamentos.
   - Todas las bacterias son unicelulares.
10. ¿Qué medidas de higiene podrías adoptar en tu día a día para evitar enfermedades causadas por bacterias?
11. ¿Qué es la flora intestinal y qué función tiene?
12. En la atmósfera del planeta Marte no hay oxígeno. ¿Podríamos encontrar bacterias en este planeta? Razona tu respuesta.
13. ¿Qué es un antibiótico? ¿Quién los descubrió? Explica e interpreta la viñeta que aparece en la página anterior.
14. Visiona el tiching y contesta las preguntas:
    - ¿Cuántas bacterias se forman a partir de una?
    - ¿Qué tipo de reproducción, sexual o asexual, presentan las bacterias del vídeo? ¿Por qué?
    - ¿Cómo será la descendencia: exactamente igual o parecida al progenitor?

El reino de los protoctistas

Los **protoctistas** son seres vivos sencillos, **unicelulares** o **pluricelulares**, formados por células **eucariotas**.

Este reino incluye dos grupos muy diferentes: las **algas** y los **protozoos**.

Busco y defino:

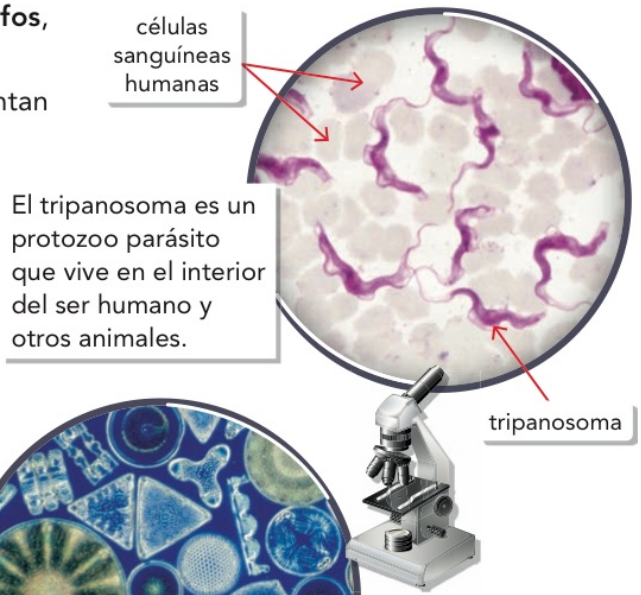
- plancton
- protoctista
- alga
- pigmento
- parásito
- protozoo

¿Cómo son los protozoos?

Los **protozoos** son organismos unicelulares **heterótrofos**, ya que no son capaces de fabricar su propio alimento.

Algunos protozoos viven **libres** en el agua y se alimentan de otros protozoos.

Otros son **parásitos**, es decir, viven y se alimentan a costa de otro ser vivo, por ejemplo, en el interior de algún animal o planta.

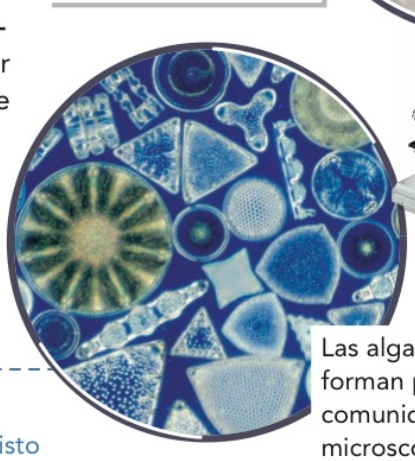


El tripanosoma es un protozoo parásito que vive en el interior del ser humano y otros animales.

¿Cómo son las algas?

Las **algas** son organismos **unicelulares** o **pluricelulares** y **autótrofos**, es decir, son capaces de obtener su propio alimento mediante la fotosíntesis, ya que todas poseen **clorofila** y otros pigmentos.

Viven flotando en el agua dulce o salada, en el fondo marino o adheridas a las rocas. Algunas algas son microscópicas, mientras que otras pueden alcanzar grandes dimensiones.

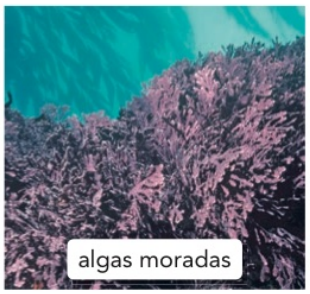


Las algas unicelulares forman parte de una comunidad de seres vivos microscópicos que vive suspendida en el agua, denominada **plancton**.

¿Todas las algas son verdes?

Aunque seguramente la mayoría de las algas que has visto alguna vez en el mar son verdes, **no todas lo son**.

Existen algas de muchos colores distintos: verdes, rojas, marrones, amarillas e incluso moradas. Esta variedad de colores se debe a unas compuestos de distintos colores, denominados **pigmentos**, como la clorofila.


algas moradas

algas rojas

algas pardas

algas verdes

¿Qué efectos positivos ☺ y negativos ☹ tienen los protoctistas?

En algunos países, las algas son una parte importante de la **alimentación**, ya que contienen muchos minerales y vitaminas.

Las algas producen la mayor parte del **oxígeno de la atmósfera**, por lo que sin ellas la vida en la Tierra no sería posible.

Algunos protozoos que viven en el agua **depuran las aguas residuales**, ya que se alimentan de restos orgánicos contaminantes.

En algunos lugares, la excesiva presencia de algas puede provocar la **muerte de otros organismos**, porque no hay suficiente oxígeno para que sobrevivan todos ellos.

Algunos protozoos causan **enfermedades** al ser humano y a otros animales, como la **malaria**, que es transmitida por mosquitos que viven en los lugares donde está presente la enfermedad.

De las algas se extraen componentes que se utilizan para la fabricación de **productos cosméticos** y para el cuidado personal, como champús, geles y maquillajes.

Algunas algas producen **sustancias tóxicas**. Cuando estas algas proliferan en exceso, pueden causar las denominadas **mareas rojas**.

Si estas algas son ingeridas por otros organismos, como los mejillones, estos pueden resultar tóxicos para el ser humano.

Comprendo y explico

15. Elabora en tu cuaderno una tabla como esta y complétala:

Organismos	Dónde viven	Qué comen
Protozoos		
Algas		

16. ¿Por qué se considera a los protozoos como los limpiadores del agua?
17. ¿Qué pasaría si las algas desaparecieran?
18. ¿Qué característica, relacionada con la función de nutrición, comparten las algas con las plantas?
19. Averigua en Internet cómo se denomina el alga con la que se hace el *sushi*. ¿Lo has probado alguna vez? ¿Qué te ha parecido?
20. ¿Qué son las mareas rojas? ¿Por qué pueden causar daños al ser humano?
21. ¿Por qué las algas presentan distintos colores? Relaciona este hecho con el cambio de color de las hojas de algunas plantas en otoño, o con el color de los pétalos de las flores.
22. Explica por qué el agua contaminada por protoctistas puede causar enfermedades.
23. ¿Cómo son las algas de colores de las imágenes de la página anterior: unicelulares o pluricelulares? ¿Y las algas microscópicas que forman parte del plancton? Razona tus respuestas.
24. ¿Qué es la clorofila? ¿Qué otros organismos, además de las algas, la tienen? ¿Crees que las algas rojas tienen también clorofila?

Observar protozoos al microscopio óptico

Para observar protozoos e identificar sus características, podemos utilizar el agua de una charca o de una acequia. Pero debido a su pequeño tamaño necesitamos utilizar un microscopio óptico.

Para saber más sobre el movimiento de los protozoos, entra en:
www.tiching.com/772776

Comprendo la observación de protozoos al microscopio óptico

1 ¿Qué tipo de protozoos y qué estructuras podemos observar?

Los protozoos más comunes y los que puedes encontrar en tu muestra son las **amebas**, los **paramecios** y las **vorticelas**. También puedes observar el núcleo y algunos orgánulos de su estructura celular.

Las amebas

Son unicelulares. Tienen un solo núcleo, citoplasma y varios orgánulos, entre los que destacan las vacuolas.

Se desplazan por medio de **pseudópodos**, que son prolongaciones de su membrana que funcionan como falsos pies, ya que les permiten deslizarse por la superficie del agua.

También usan los pseudópodos para capturar el alimento.

Los paramecios

Son unicelulares, tienen forma ovalada y su cuerpo está cubierto de unas finas prolongaciones que reciben el nombre de **cilios**.

Gracias a los cilios, los paramecios nadan libremente en agua dulce, como aguas estancadas, charcas, lagos, ríos, arroyos y embalses.

Se alimentan de bacterias, algas y levaduras.

Las vorticelas

Son seres unicelulares de agua dulce.

Su cuerpo tiene forma de campana y se unen a la superficie sobre la que viven mediante un **pedúnculo**.

Viven solas o en grupos y se alimentan de bacterias a las que capturan gracias al movimiento de sus **cilios**, que poseen en la parte superior.

25. ¿Qué tres tipos de protozoos puedes encontrarte en tu muestra?
26. ¿Qué son los pseudópodos? ¿Y los cilios? ¿Y los pedúnculos?
27. ¿En qué protozoos podrás observar cada una las estructuras anteriores?

2 ¿Qué pasos tienes que seguir para observar los protozoos?

El profesor o la profesora te entregará un frasco con agua de una charca. A continuación sigue estos pasos:

1. Abre el frasco y extrae, con el cuentagotas, agua de la parte superior.
2. Coloca una gota sobre el portaobjetos.
3. Añádele una gota de glicerina, que hará más lentos los movimientos de los protozoos y te permitirá observarlos mejor.
4. Coloca un cubreobjetos encima del portaobjetos.
5. Cuando el profesor o la profesora haya colocado la preparación en el microscopio, observa los protozoos. En primer lugar, utiliza el objetivo de menor aumento para localizar un protozoo.
   - ¿Puedes distiguir algún protozoo? Fíjate en si tiene cilios, pseudópodos o pedúnculo. Dibuja en tu cuaderno los protozoos que observes.
6. A continuación, el profesor o la profesora colocará un objetivo de mayor aumento en el microscopio para que puedas ver a mayor tamaño el protozoo seleccionado.
   - En tu cuaderno haz un dibujo de lo que veas. Señala la membrana, el citoplasma, el núcleo y otros orgánulos, como las vacuolas. Con la ayuda de tu profesor o profesora, identifica el protozoo del que se trata.
7. Cuando hayas terminado, repite el procedimiento tomando agua de otro punto del frasco, por ejemplo, del fondo, para identificar otros protozoos.

Material

- Frasco con agua de charca
- Cuentagotas
- Portaobjetos
- Cubreobjetos
- Glicerina
- Microscopio óptico
- Lápiz o bolígrafo
- Cuaderno

28. ¿Qué protozoos has identificado en la muestra? ¿Cuál ha sido el más abundante?
29. ¿Qué estructuras celulares has observado?
30. ¿Para qué sirven las gotas de glicerina que has añadido a la muestra?
31. ¿Por qué cambias el objetivo de menor aumento a otro de mayor aumento durante la observación?

Aplico lo aprendido

32. En los lugares donde no se realiza la depuración del agua destinada al consumo humano, en base a las observaciones realizadas en esta práctica, ¿crees que sería fácil contraer enfermedades transmitidas por los microorganismos que viven en ella, como los protozoos? ¿Por qué?
33. ¿Qué medida tendrías que tomar si viajaras a un país del que desconoces si el agua está convenientemente potabilizada?
34. Los protozoos no solo transmiten enfermedades, sino que también cumplen una importante función en las medios acuáticos, ¿recuerdas cuál?

El reino de los hongos

Los hongos

Los hongos son organismos sencillos, **unicelulares** o **pluricelulares**, formados por células **eucariotas**.

Al igual que los animales, los hongos son **heterótrofos**, y la mayoría son **descomponedores**. Viven en lugares húmedos y sombríos.

Los hongos se pueden clasificar en tres grupos: las **levaduras**, los **mohos** y los **hongos con setas**.

Busco y defino:

- moho
- levadura
- hongo con seta
- seta

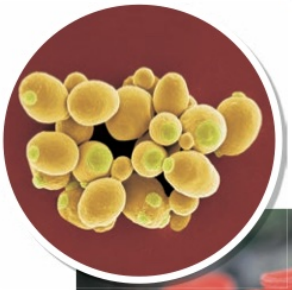
¿Cómo son los mohos?

Los **mohos** son hongos **pluricelulares** que se alimentan de restos de seres vivos a los que descomponen, como la fruta y el pan.

Hogaza de pan con moho en su superficie.

¿Cómo son las levaduras?

Las **levaduras** son hongos **unicelulares** que suelen alimentarse de sustancias azucaradas de los seres vivos, como las de la leche o de las uvas.



Levaduras vistas al microscopio electrónico.

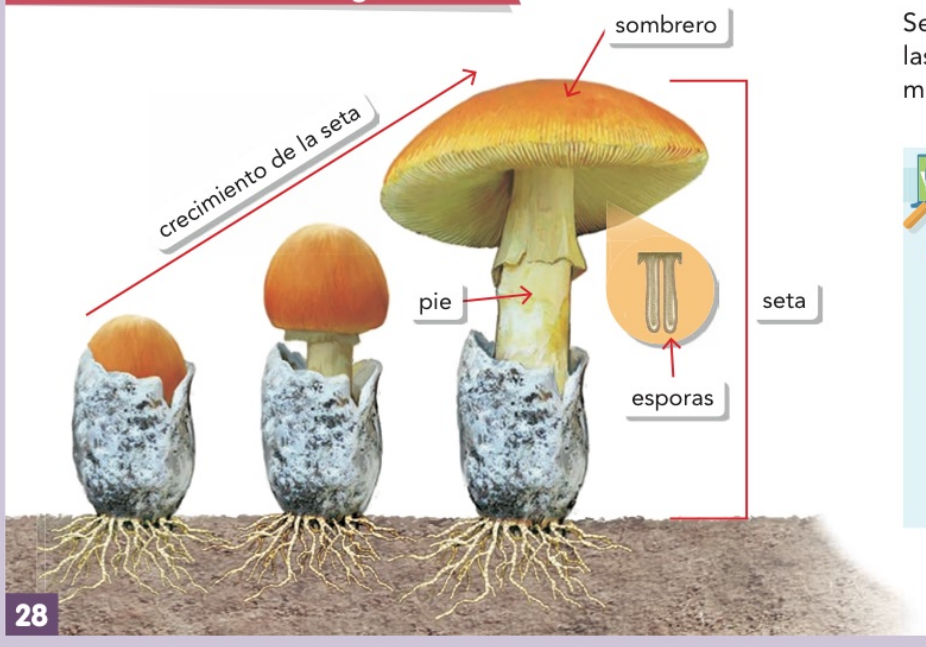
¿Cómo son los hongos con setas?

Los **hongos con setas** son hongos **pluricelulares** que viven bajo o sobre la tierra, en lugares húmedos.

Crecen hacia afuera y salen a la superficie en forma de **seta**, que es la parte visible del hongo. La seta produce **esporas**, que son las células con función reproductora.

Según de qué especie de hongo se trate, las setas pueden presentar formas y colores muy variados.

Estructura de un hongo con seta



Detectives en la red

35. Consulta en www.tiching.com/772780 los nombres comunes de las especies de setas siguientes: *Amanita caesarea* y *Craterellus lutescens*.
   - ¿Por qué las setas presentan nombres comunes tan distintos?
   - ¿Qué nombre común reciben estas setas en tu localidad?

¿Qué efectos positivos ☺ y negativos ☹ tienen los hongos?

Muchas setas tienen importancia por servir de **alimento** para el ser humano y otros animales. La más conocida es el champiñón.

Los mohos pueden crecer sobre **alimentos**, lo que provoca que se pudran y **se descompongan** antes.

Algunas setas son **venenosas** y pueden provocar **intoxicaciones** e incluso la muerte, como la *Amanita muscaria*.

Las levaduras se utilizan en la **elaboración** de algunos **alimentos**, como el vino, la cerveza o el pan. Algunos mohos intervienen en la obtención de ciertos quesos.

Algunos mohos provocan **enfermedades**, como el pie de atleta, en el ser humano, y el mildiu, que ataca las hojas de los viñedos.

La mayoría de hongos **descomponen** la **materia orgánica** vegetal y animal. Esto evita que se acumulen sus restos y permite que se liberen sus componentes al suelo para que sean reutilizados por las plantas.

Algunos mohos se utilizan para obtener **antibióticos**, como la penicilina, que se obtiene del *Penicillium*.

Comprendo y explico

36. ¿Qué grupos de hongos existen? ¿En qué se diferencian?

37. ¿Qué dos instrumentos de laboratorio usarías para observar los mohos y las levaduras? ¿Por qué?

38. ¿Qué les sucedería a los vegetales y a los animales muertos si desaparecieran las bacterias y los hongos? Explica por qué.

39. Busca en la red para qué se utiliza la levadura en repostería y qué dos tipos hay. ¿Qué tipo de levadura está formada por hongos? ¿Cuál se utiliza en tu casa con más frecuencia?

40. ¿Qué característica comparten los hongos con los animales?

41. El otoño es la época del año en que aparecen la mayoría de las setas.

– ¿Qué son las setas?

– ¿Qué función vital, de las tres que conoces, llevan a cabo más intensamente los hongos con setas durante el otoño? Razona tu respuesta.

– Averigua en Internet cómo se recolectan las setas correctamente. ¿Por qué al arrancar una seta de forma adecuada seguramente vuelve a aparecer al año siguiente y en el mismo lugar?

El reino de las plantas

Las **plantas** son seres **pluricelulares eucariotas** que tienen dos características básicas:

- **No pueden desplazarse** y **viven fijas al suelo**, aunque pueden responder con movimientos a cambios del entorno.
- Presentan nutrición **autótrofa**, ya que realizan la fotosíntesis gracias al pigmento de la clorofila.

Las plantas se clasifican en dos grandes grupos: **plantas sin flores** y **plantas con flores**.

Busco y defino:

- musgo
- helecho
- angiosperma
- gimnosperma

¿Cómo son las plantas sin flores?

Las plantas sin flores **no producen semillas ni frutos**. Viven en zonas húmedas y umbrías. Se dividen en dos grupos:

- Los **musgos** son plantas de pequeño tamaño. No poseen verdaderas raíces, tallos ni hojas.
- Los **helechos** son de mayor tamaño que los musgos. Poseen un tallo horizontal y subterráneo, o rizoma, del que se originan las raíces y las hojas.

Las partes visibles de los helechos son las hojas.

Los musgos viven sobre las rocas desnudas, los árboles, los troncos muertos o el suelo de los bosques.

¿Cómo son las plantas con flores?

Las **plantas con flores** son el grupo más abundante de plantas. Sus flores **producen semillas** y poseen **tejidos y órganos especializados** en distintas funciones: la raíz, el tallo y las hojas. Existen dos grupos: las **gimnospermas** y las **angiospermas**.

Las plantas gimnospermas

Son plantas de hoja perenne y generalmente en forma de aguja. Sus **semillas no** están **protegidas** dentro de un fruto. Son gimnospermas los pinos, los abetos y los cipreses.

flores de un abeto

bosque de abetos

Las plantas angiospermas

Son plantas de hoja caduca o perenne. Sus **semillas** están **protegidas** dentro de un **fruto**. El haya, el rosal y el tomillo son ejemplos de angiospermas.

flor de un naranjo

naranjos con frutos

¿Cuál es la importancia de las plantas para los seres vivos?

Las plantas son necesarias para la existencia del resto de los seres vivos ya que, gracias a la fotosíntesis, fabrican la materia orgánica de la que nos alimentamos todos los organismos. Además, producen numerosas **sustancias** de gran importancia para nuestra **salud**, el **medio ambiente** y la **industria**.

La **vegetación** es esencial para la supervivencia de la fauna silvestre, pues le da **cobertura y protección**.

Los seres vivos heterótrofos dependemos de la **materia orgánica** que producen las plantas, para alimentarnos.

El **oxígeno** que producen las plantas es imprescindible para todos los seres vivos, incluidas las plantas, ya que lo utilizamos para respirar.

Las plantas actúan como filtro para la contaminación porque consumen **dióxido de carbono** y retienen partículas contaminantes.

campo de algodón

Las plantas nos **proporcionan** fibras para fabricar tejidos, medicinas, madera, corcho y otros **materiales** industriales, como tintes y perfumes.

Comprendo y explico

42. ¿Cuál es la principal diferencia entre las plantas gimnospermas y las angiospermas?

43. Observa la imagen de los osos panda y responde las siguientes cuestiones: ¿de qué planta se alimentan? Averigua en Internet cuánto puede llegar a crecer esta planta al día y qué usos se le están dando para disminuir la contaminación en nuestro planeta.

44. ¿Por qué son importantes las plantas para los organismos heterótrofos?

45. ¿Encontrarías musgos o helechos en algún lugar árido? ¿Y en un bosque de clima húmedo? Razona tus respuestas.

46. Muchos de los alimentos de nuestra dieta provienen de las plantas, como las legumbres, las frutas, los frutos secos y las hortalizas. Pon cuatro ejemplos de cada uno de estos grupos de alimentos que formen parte de tu dieta habitual.

47. Busca el significado de *planta aromática* y de *especia*. Indica el nombre de tres plantas aromáticas y de tres especias que utilice tu familia para cocinar y en qué platos las usa.

Haced una lista donde aparezcan las plantas aromáticas de toda la clase. ¿Cuáles son propias de la región donde vives y cuáles son originarias de otros lugares?

El reino de los animales

Las **animales** son seres **pluricelulares eucariotas** que poseen tejidos, especializados en distintas funciones. Son **heterótrofos** y la mayoría puede desplazarse y responder a los cambios ambientales.

Los animales se clasifican en dos grandes grupos: **invertebrados** y **vertebrados**.

Busco y defino:

- exoesqueleto
- esqueleto
- invertebrado
- vertebrado

¿Cómo son las animales invertebrados?

Los invertebrados son el grupo de animales más numeroso y diverso que existe.

No tienen **columna vertebral**, pero sí pueden tener un esqueleto externo, como los cangrejos y las almejas, o un esqueleto interno, como los calamares.

¿Qué efectos tienen los invertebrados?

Representan una importante fuente de **alimento** para el ser humano y otros seres vivos. Muchos insectos, como las abejas, son imprescindibles para **polinizar** las flores. Además, producen sustancias útiles, como la miel o la seda.

Sin embargo, algunos invertebrados causan enfermedades y plagas, y son venenosos.

Los grupos de invertebrados más conocidos

Las **esponjas** son muy simples y tienen formas irregulares. Son acuáticas y viven fijas a las rocas o al fondo marino.

Los **celentéreos** tienen forma de bolsa, con un orificio en un extremo rodeado de tentáculos. Son acuáticos.

Los **anélidos** son gusanos alargados, blandos y con anillos. Poseen cerdas para desplazarse y viven en zonas húmedas.

Los **equinodermos** son invertebrados acuáticos y tienen un esqueleto externo formado por placas rígidas.

Los **moluscos** tienen el cuerpo blando, que puede presentar un esqueleto externo o interno. Muchos son acuáticos.

Los **artrópodos** tienen un esqueleto articulado, denominado **exoesqueleto**, que protege su cuerpo.

¿Cómo son los animales vertebrados?

Los vertebrados son animales con **esqueleto interno articulado** y **columna vertebral**.

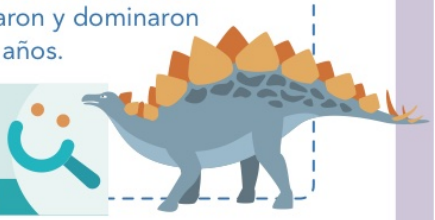
Casi todos poseen **extremidades**, que sobresalen del cuerpo y les permiten desplazarse. Estas extremidades pueden ser: patas, alas o aletas.

Los vertebrados se clasifican en cinco grandes grupos: **peces**, **anfibios**, **reptiles**, **aves** y **mamíferos**.

¿Qué fueron los dinosaurios?

Los **dinosaurios** fueron vertebrados que presentaban características similares a las de los reptiles actuales. Poblaron y dominaron la Tierra hace millones de años.

Para saber más sobre los dinosaurios, entra en:
www.tiching.com/773058

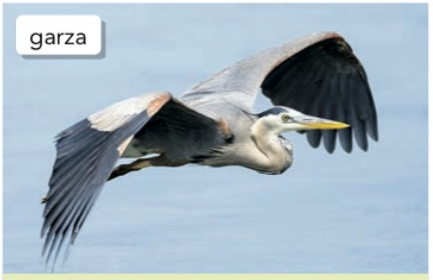


Los grupos de vertebrados más conocidos

Los **peces** son acuáticos. Tienen aletas y la piel recubierta por escamas. La mayoría son ovíparos y respiran por branquias.

Los **anfibios** viven entre el medio terrestre y el acuático. Tienen patas y la piel desnuda. Son ovíparos y respiran por pulmones o por la piel.

Los **reptiles** tienen la piel cubierta de escamas endurecidas. La mayoría son ovíparos y respiran por pulmones.



Las **aves** tienen el cuerpo recubierto de plumas, dos alas, dos patas y un pico **córneo**. Son ovíparas y respiran por pulmones.

La mayoría de los **mamíferos** tienen cuatro extremidades y el cuerpo cubierto de pelo. Son vivíparos y respiran por pulmones.

Comprendo y explico

48. ¿Los animales invertebrados tienen esqueleto? ¿Y columna vertebral?

49. ¿Qué tipo de vertebrados son los dinosaurios?

50. ¿Qué ventajas puede aportar el esqueleto externo de algunos animales invertebrados?

51. Indica a qué grupo de invertebrados pertenecen los animales siguientes: sanguijuela, erizo de mar, pulpo, medusa, escorpión, anémona, almeja, cucaracha y gamba.

52. Entre toda la clase, haced una lista de animales invertebrados que formen parte de vuestra alimentación habitual. ¿A qué grupo de invertebrados pertenecen la mayoría de ellos?

53. ¿Qué significa que las aves tienen un pico córneo?

54. ¿Cómo alimentan a las crías los mamíferos? ¿Y el resto de vertebrados?

55. ¿Por qué crees que la piel de los reptiles es más resistente que la de los anfibios?

Actividad cooperativa

Investigamos cómo crece el moho del pan

Os proponemos realizar una investigación científica. Con ella, podréis observar el moho del pan y averiguaréis qué condiciones son las mejores para que crezca este organismo.

Estructura grupal: 4 grupos por clase.

Funciones o roles de los miembros del grupo:

Coordinador o coordinadora: recibe las instrucciones del docente y controla el tiempo.

Portavoz: es la persona que habla durante la puesta en común.

Secretario o secretaria: se encarga de las tareas escritas de todo el grupo.

Tiempo: 2 sesiones.

Material: nevera, pinzas, lupa, etiquetas, pan de molde, cinco botes de cristal pequeños, cuaderno, agua y rotulador.

Procedimiento

1. El profesor o la profesora pondrá un trozo de pan de molde humedecido en un bote abierto durante algunas horas, procurando que no se seque del todo. Después de este tiempo, cerrará el bote.

2. Pasados cuatro días, veréis, sobre el pan, unas manchas blancas y negruzcas parecidas al algodón: es el moho del pan.

   Utilizad la lupa para observar el moho y dibujad, en vuestro cuaderno, lo que veis.

3. Dividid la clase en cuatro grupos. Dos de los grupos colocarán, cada uno, un trozo del pan de molde, previamente humedecido, en dos botes. Los otros dos grupos colocarán un trozo de pan de molde sin humedecer.

   Es importante que los tamaños de los trozos sean iguales, para que cada grupo realice el experimento de la misma forma.

4. El coordinador o la coordinadora de cada grupo cogerá, con las pinzas, pequeños fragmentos del moho del pan del primer bote, y los depositará encima del trozo de pan de cada uno de sus botes.

5. Cada grupo tapará su bote y colocará una etiqueta donde se indique si el pan ha sido humedecido o no.

   A continuación, un grupo con el pan humedecido y otro con el pan sin humedecer colocarán su bote en la nevera y lo indicarán en su etiqueta.

   Los otros dos grupos dejarán su bote fuera de la nevera, a temperatura ambiente, y también lo indicarán en la etiqueta.

6 Durante los siete días siguientes, cada grupo observará el crecimiento del moho de su bote. En un cuaderno, el secretario o secretaria anotará en un tabla como la que tienes a continuación, en su columna correspondiente, las observaciones que se realicen.

Condición experimental/ Día	Pan humedecido en la nevera	Pan humedecido fuera de la nevera	Pan seco en la nevera	Pan seco fuera de la nevera
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Para completar la tabla hay que seguir las indicaciones siguientes:

- Un signo menos (-) si no ha crecido moho.
- Un signo más (+) si ha crecido algo de moho.
- Dos signos más (++) si ocupa la mitad del pan.
- Tres signos más (+++) si ocupa todo el trozo de pan.

Resultados

El portavoz de cada grupo presentará y comentará los resultados obtenidos al resto de la clase.

Los secretarios o las secretarias de cada grupo completarán la tabla con los resultados de los otros grupos.

Análisis y conclusiones

Entre los componentes de cada grupo, interpretad la información obtenida por todos los grupos y sacad las conclusiones del experimento contestando a las preguntas siguientes:

– ¿Ha crecido moho en el pan humedecido en la nevera el cuarto día? ¿Y en el pan humedecido a temperatura ambiente? ¿Y en el séptimo día? Compara el crecimiento de los dos días y anotad vuestras conclusiones.

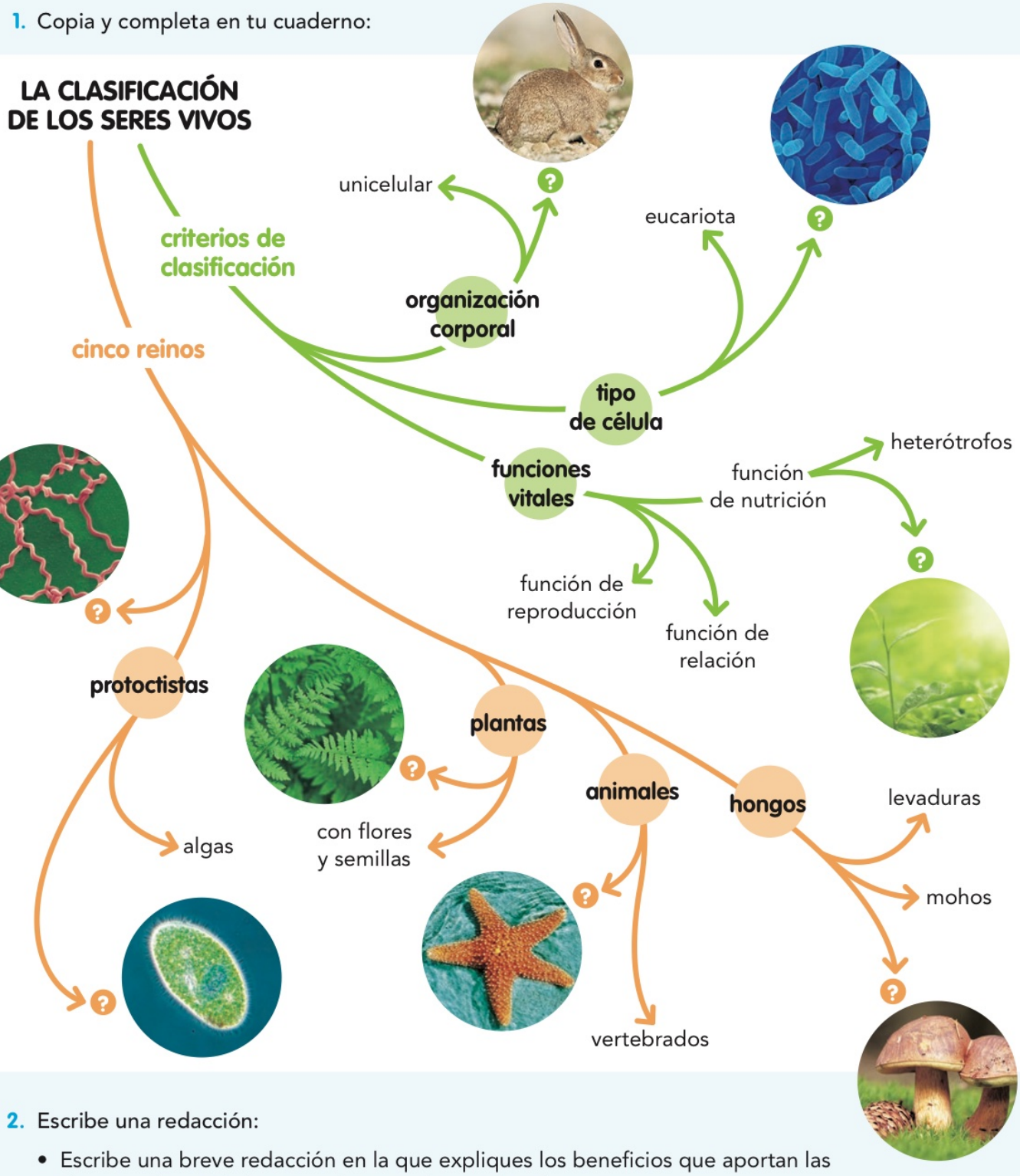
– ¿Ha crecido moho en el pan seco en alguna de las dos condiciones de temperatura (nevera o temperatura ambiente)?

– ¿En qué condición crece mejor el moho y en qué condición lo hace peor?

Debate final:

- ¿Qué os ha parecido la actividad?
- A partir de las conclusiones del experimento, ¿en qué condiciones tardará más en estropearse el pan?
- ¿Crees que las conclusiones del experimento son aplicables a otros alimentos?
- ¿Han sido importantes los resultados de cada grupo para llegar a las conclusiones del experimento?

1. Copia y completa en tu cuaderno:

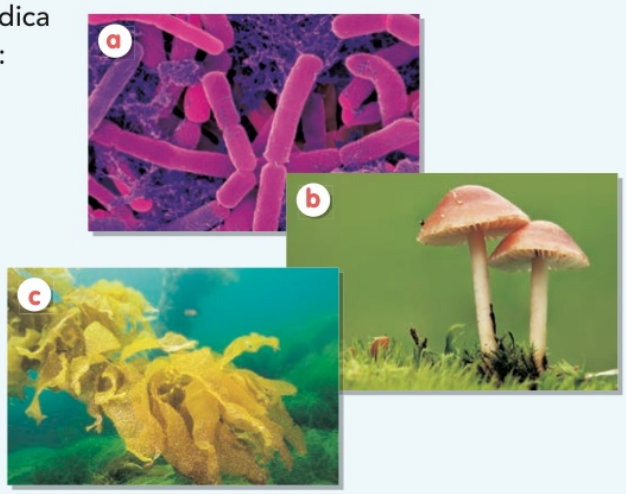


2. Escribe una redacción:

- Escribe una breve redacción en la que expliques los beneficios que aportan las distintas clases de hongos a la naturaleza y al ser humano.
- Para ello, utiliza estas palabras: *levaduras*, *restos de materia orgánica*, *setas*, *mohos*, *alimento*, *antibióticos* y *descomposición*.

3. Copia y completa las frases en tu cuaderno:
   - Las algas fabrican su propio ▬, por lo que son seres ▬.
   - Los protozoos que viven y se alimentan de otros organismos son seres ▬.
   - Los protoctistas incluyen las ▬ y los ▬.
   - Las plantas ▬ no tienen las semillas protegidas por un fruto.
   - Los seres vivos más sencillos son las ▬. Algunas causan ▬ en nuestro cuerpo.
   - Los seres vivos se clasifican en cinco ▬.
   - Los ▬ son sustancias que producen las ▬ y los ▬ para eliminar a otras bacterias.
   - Los organismos más importantes que descomponen la materia orgánica son las ▬ y los ▬.
   - Existen tres grupos de hongos: los ▬, las ▬ y los ▬.
   - Los animales ▬ tienen columna vertebral.

4. Identifica los seres vivos de las imágenes a, b y c, e indica qué características, de las siguientes, posee cada uno:
   - Esta formado por células procariotas.
   - Vive bajo tierra la mayor parte del año.
   - Es autótrofa y pluricelular.
   - Descompone los restos de seres vivos del suelo.
   - Tiene forma de bacilo.
   - Pertenece al reino de los protoctistas.
   - Está formado por células eucariotas.
   - Pueden ser comestibles o venenosas.
   - Tiene una estructura llamada *sombrero*.



Valoro mi aprendizaje

Clasifico a los seres vivos.	1 Nada
Identifico las características de cada grupo de seres vivos.	2 Muy poco
Diferencio efectos positivos y negativos de los seres vivos.	3 Ni mucho ni poco
Observo protozoos al microscopio óptico.	4 Mucho
Investigo como crece el moho del pan.	5 Muchísimo

¡No te olvides de pasar por el Gimnasio para practicar algunos ejercicios! ¡clic! ¡clic!

3 Funciones de las plantas

Vas a aprender a...

- identificar los dos procesos de la nutrición de las plantas: la fotosíntesis y la respiración, y los órganos implicados
- diferenciar la reproducción asexual de la sexual en las plantas
- utilizar la lupa binocular y observar las partes de una flor
- investigar qué necesitan las plantas para realizar la fotosíntesis

La zorra y las uvas

En una mañana de otoño, mientras una zorra descansaba debajo de una plantación de uvas, vio unos hermosos racimos de uvas ya maduras, delante de sus ojos. Deseosa de comer algo refrescante y distinto de lo que estaba acostumbrada, se levantó, se remangó y se puso manos a la obra para comer las uvas.

Lo que la zorra no sabía es que los racimos de uvas estaban mucho más altos de lo que ella imaginaba. Saltó, saltó, pero sus dedos no conseguían ni tocarlos. Aun así, no se dio por vencida. Tomó carrera otra vez y volvió a saltar y nada. Las uvas parecían estar cada vez más lejanas.

Cansada por el esfuerzo y sintiéndose incapaz de alcanzarlas, la zorra se convenció de que era inútil repetir el intento y decidió renunciar a las uvas.

Cuando se disponía a regresar al bosque se dio cuenta de que un pájaro que volaba por allí había observado toda la escena y se sintió avergonzada. Creyendo que había hecho un papel ridículo se dirigió al pájaro y le dijo:

–Habría conseguido alcanzar las uvas si hubieran estado maduras. Por eso, cuando me di cuenta de que estaban aún verdes, preferí desistir. Las uvas verdes no son un buen alimento para un paladar tan refinado como el mío.

Y así fue, la zorra siguió su camino, intentando convencerse de que no fue por su falta de esfuerzo por lo que ella no había comido aquellas riquísimas uvas.

ESOPO: "La zorra y las uvas".
guiainfantil.com, 2018 (adaptación).

1. ¿Por qué crees que la zorra le dice al pájaro que las uvas están verdes? ¿Qué le habrías dicho tú?

Pienso

- ¿Qué planta aparece en la imagen? ¿Qué alimento se obtiene de su cultivo?
- Describe su tallo y sus hojas. ¿Es una planta que forma flores?

Me interesa

- ¿Sabes qué órganos utilizan las plantas para alimentarse? ¿Y para respirar?

Reflexiono

- ¿Para qué son importantes las plantas? ¿Qué nos podría pasar a los otros seres vivos si no existieran?

La nutrición de las plantas

La **nutrición** de las plantas incluye dos procesos distintos:

- La **fotosíntesis**, mediante la cual la planta fabrica su alimento.
- La **respiración**, en la que se utiliza el alimento elaborado.

Los órganos de la planta que intervienen en la función de nutrición son: la **raíz**, el **tallo** y las **hojas**.

Busco y defino:

- nutrición
- fotosíntesis
- respiración
- limbo
- haz
- envés

La raíz

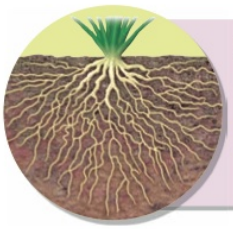
La **raíz** es la parte de la planta que se encuentra bajo tierra. Sus funciones principales son:

- Fijar la planta al suelo.
- Absorber el agua y las sales minerales que la planta necesita para vivir.

Una raíz típica está formada por un eje que crece hacia el interior del suelo, denominado **raíz principal**, y numerosas ramificaciones que parten de este eje, las **raíces secundarias**.

Principales tipos de raíz

Raíz principal en forma de eje, alrededor de la cual se disponen las raíces secundarias, que se desarrolla mucho para absorber el agua que está a gran profundidad.



Sin raíz principal y con raíces secundarias muy desarrolladas que forman una maraña superficial de gran extensión.

El tallo

El **tallo** es la parte de la planta que sostiene las hojas. Por él circulan el agua y las sales minerales que van de la raíz a las hojas, y también el alimento elaborado en ellas.

El tallo puede estar formado por un solo eje, pero, a menudo, se divide en **ramas** y entonces recibe el nombre de **tallo principal**.

Según su dureza, los tallos se dividen en:

- **Herbáceos**: son blandos, delgados y de color verde. Son propios de plantas anuales, como los cereales.
- **Leñosos**: son rígidos y gruesos y reciben el nombre de **tronco**. Son propios de los árboles y los arbustos.

Tipos de plantas según el tallo

Tallos herbáceos	Tallos leñosos (tronco)	
	Arbustos	Árboles
Son tallos que alcanzan poca altura. En muchas plantas, estos tallos duran solo un año.	Los tallos se ramifican desde el suelo y no suelen alcanzar grandes alturas.	El tronco principal puede llegar a medir varios metros de altura.

Las hojas

En las **hojas** se elabora el alimento que nutrirá a toda la planta. Están formadas por una lámina muy delgada, llamada **limbo**, que se une al tallo por una prolongación denominada **pecíolo**.

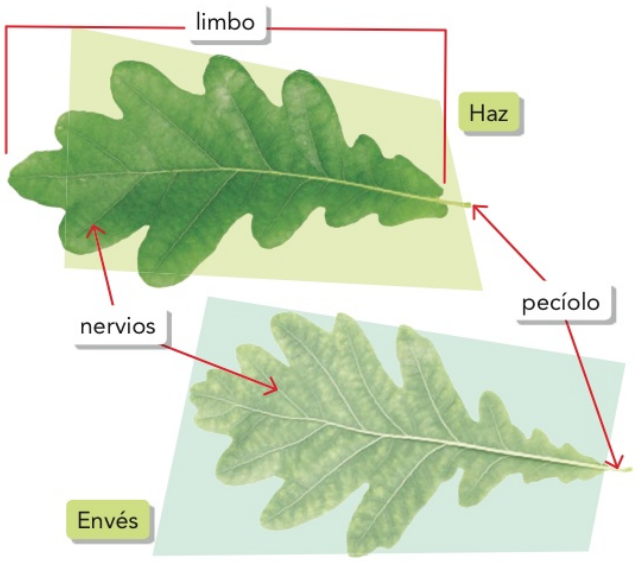
El limbo está recorrido por numerosos **nervios**, que sobresalen más en la cara inferior que en la superior. Por ellos circulan las sustancias que intervienen en el proceso de la nutrición.

La cara superior de la hoja, llamada **haz**, es más dura y de un color más intenso que la cara inferior, que recibe el nombre de **envés**.

El color de las hojas se debe a un pigmento de color verde, la **clorofila**.

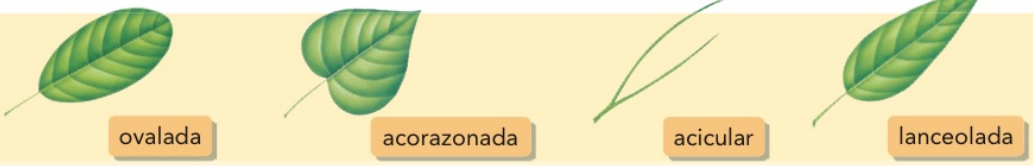
Las hojas tienen formas y bordes muy diferentes, que se utilizan para clasificarlas.

Partes de una hoja



Clasificación de las hojas

Según su forma



Según su borde

Comprendo y explico

1. ¿En qué consiste la función de nutrición en las plantas?
2. ¿Qué funciones tiene la parte subterránea de la planta relacionadas con la nutrición?
3. ¿Qué funciones realizan el tallo y las hojas?
4. Escribe los nombres de tres plantas de tallo herbáceo, tres de tallo leñoso que sean arbustos y tres que sean árboles.
5. ¿Cuáles son las partes de una hoja? ¿Por cuál de ellas circulan las sustancias?
6. ¿Cómo se llaman la parte superior e inferior del limbo? ¿En qué se diferencian?
7. Razona por qué las plantas que viven en regiones secas suelen tener raíces que se desarrollan mucho.
8. Elabora en tu cuaderno una tabla como la siguiente para resumir en qué consisten las partes de una planta y las funciones que realizan:

	En qué consiste	Funciones
Raíz		
Tallo		
Hoja		

Las etapas de la nutrición

La fotosíntesis

Para realizar la fotosíntesis, las plantas necesitan tomar del medio las siguientes sustancias:

- El **agua** y las **sales minerales**, que absorben del suelo a través de las raíces.
- El **dióxido de carbono**, un gas que hay en el aire, que entra en las hojas por unos poros microscópicos llamados **estomas**.

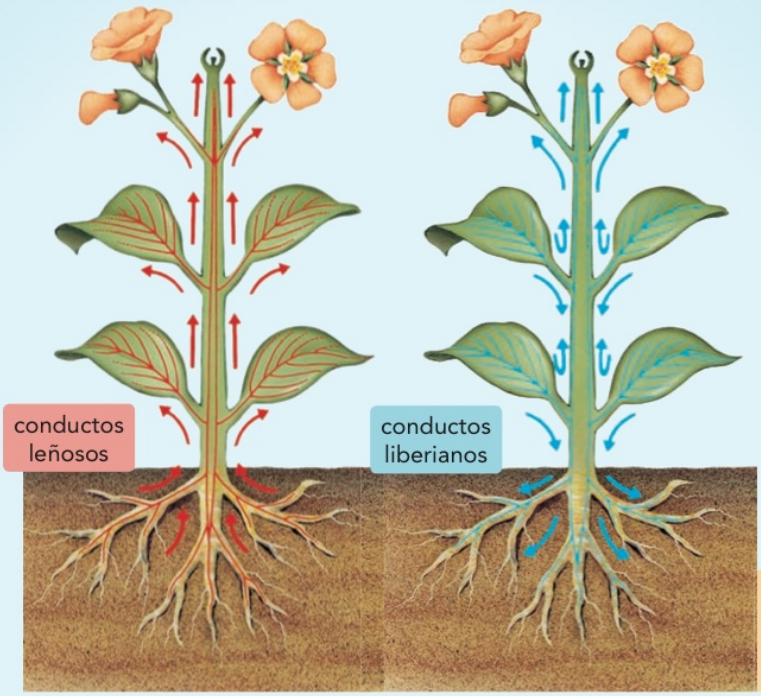
Para que estas sustancias se transformen en alimento, es decir, **materia orgánica**, las plantas necesitan **energía**.

Esta energía proviene de la luz del sol y es captada por la **clorofila** que hay en las hojas y otras partes verdes de la planta.

Durante el proceso de la fotosíntesis, que solo puede realizarse durante el día (cuando hay luz solar), la planta produce **oxígeno**.

Cómo se realiza la fotosíntesis

Profundizo: El sistema de transporte de las plantas



Las flechas rojas indican el camino que sigue la savia bruta, y las azules, el recorrido de la savia elaborada.

El agua y las sales minerales que absorben las raíces forman la **savia bruta**, que asciende por el tallo hasta las hojas, por los **conductos leñosos**, unos tubos muy finos y rígidos.

La materia orgánica fabricada en la fotosíntesis y disuelta en el agua forma la **savia elaborada**. Esta se reparte desde las hojas a toda la planta por otros tubos muy finos, los **conductos liberianos**.

Ambos tipos de conductos, además de transportar la savia, ayudan a mantener recto el tronco y las ramas al estar llenos de líquido.

La respiración

Las plantas, como los demás seres vivos, también respiran, es decir, utilizan la **materia orgánica** fabricada durante la fotosíntesis en el interior de todas sus células para obtener **energía**.

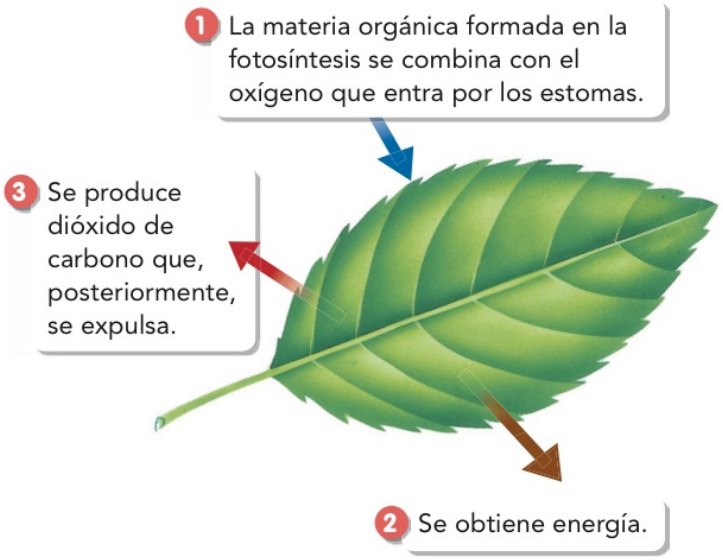
Para ello, consumen **oxígeno** y expulsan **dióxido de carbono**.

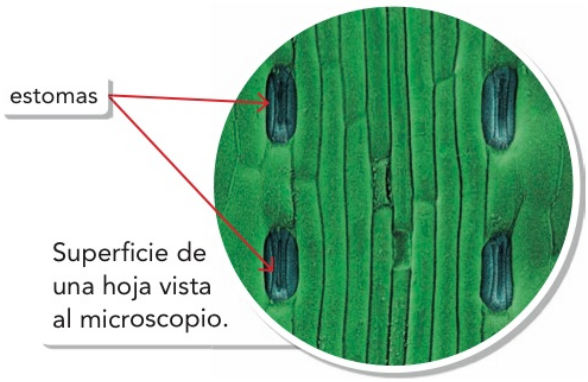
En las hojas de las plantas, el oxígeno y el dióxido de carbono entran y salen a través de los **estomas**.

Los estomas deben estar abiertos el mayor tiempo posible para captar el dióxido de carbono necesario para la fotosíntesis. Cuando la temperatura es muy alta, se cierran para evitar perder agua y que la planta se deseque.

A diferencia de la fotosíntesis, la respiración se realiza tanto de día como de noche.

Cómo se realiza la respiración





Detectives en la red

9. Observa el vídeo de la fotosíntesis y la respiración en **www.tiching.com/775254** y responde:
   - ¿Las plantas perennes pueden hacer la fotosíntesis cuando pierden sus hojas en invierno?
   - ¿De dónde obtienen estas plantas los nutrientes necesarios para respirar?

Comprendo, aplico y razono

10. ¿En qué parte de la planta se lleva a cabo la fotosíntesis?
11. ¿De dónde captan las plantas el dióxido de carbono que necesitan?
12. ¿Por qué la fotosíntesis solo se realiza de día?
13. ¿A partir de qué elementos obtienen las plantas la materia orgánica y para qué la utilizan?
14. ¿Qué composición tienen la savia bruta y la savia elaborada? ¿Cómo se obtienen?
15. ¿Qué funciones tienen los conductos leñosos?
16. ¿Cómo llega a todas las partes de la planta la savia elaborada?
17. Fíjate en el dibujo de la respiración y responde a las preguntas:
    - ¿Qué sustancias son necesarias para que se realice?
    - ¿Cuáles son los productos resultantes?
18. Dibuja en tu cuaderno dos hojas que sean diferentes. Luego, indica con flechas de distintos colores las sustancias que entran y salen de ellas durante los procesos de fotosíntesis y respiración, respectivamente.
19. ¿Qué les ocurriría a las plantas si no realizasen todo el día la respiración?

La reproducción de las plantas

Las plantas se reproducen tanto de forma **asexual** como **sexual**.

Busco y defino:

- espora
- esporangio
- bulbo
- esqueje

La reproducción asexual

En la reproducción **asexual** un solo individuo es capaz de producir descendientes idénticos a él. Esto permite obtener plantas iguales a otras que sean beneficiosas para el medio o con valor comercial.

La reproducción asexual puede ser mediante **esporas** o **partes de la planta** capaces de originar una nueva planta.

La reproducción asexual por esporas

Las **esporas** son unas células muy resistentes que, cuando caen al suelo y encuentran las condiciones adecuadas de humedad y temperatura, originan una nueva planta.

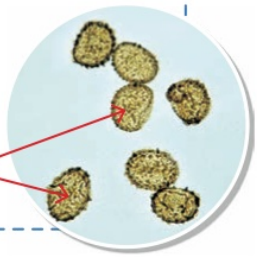
Estas células se forman en el interior de los **esporangios**, partes de la planta que cuando se abren permiten la dispersión de las esporas.

La forma y la localización de los esporangios varían mucho de unos tipos de plantas a otros.

¿Cómo son las esporas?

Las esporas pueden presentar distintas formas y tamaños según el tipo de plantas.

Algunas, especialmente las de las plantas terrestres, están cubiertas por membranas que las protegen del aire para no desecarse.



Esporas de helechos vistas al microscopio.

Tipos de esporangios de las plantas sin flores

Musgos

En este grupo de plantas, los esporangios tienen forma de una pequeña cápsula y están situados en el extremo de un largo filamento.

Helechos

En este otro grupo, los esporangios se encuentran en el envés de las hojas y se agrupan en granos de color amarillento.

Profundizo: La reproducción asexual mediante partes de la planta

Algunas de las partes de las plantas capaces de originar una nueva planta son:

- **Esquejes**. Son trozos de tallos y hojas con pecíolo que, con abundante agua o plantados en tierra, desarrollan raíces y generan nuevas plantas. Esto ocurre en el caso de los geranios y las begonias.
- **Tallos subterráneos**. Son tallos que crecen hacia el interior de la tierra y producen nuevas plantas. Los más importantes son los bulbos, los rizomas y los tubérculos.
- **Tallos rastreros** o **estolones**. Son tallos que crecen a ras del suelo.

esqueje de geranio

Tipos de tallos reproductores

Bulbos

Son la parte inferior de un tallo, envuelta con hojas sin clorofila, muy gruesas y muy juntas, como las cebollas.

Rizomas

Son tallos que crecen horizontalmente bajo tierra, de los que salen ramas verticales. Los poseen los helechos y plantas con flores, como los lirios.

Tubérculos

Son el extremo de un tallo subterráneo que se engrosa porque la planta los utiliza para almacenar alimento. Las patatas son tubérculos.

Estolones

Son tallos que crecen horizontalmente sobre el suelo y de los que salen raíces que forman nuevas plantas. Las fresas son un ejemplo de este tipo de reproducción.

Comprendo, aplico y razono

20. ¿Cuáles son los dos tipos de reproducción de las plantas?
21. ¿Qué ventajas tiene la reproducción asexual?
22. ¿Qué tipos de reproducción asexual son característicos de las plantas? Cita ejemplos de cada uno.
23. ¿Qué son los esporangios y dónde se situan en el caso de los musgos y en el de los helechos?
24. ¿Qué harías para conseguir tener más plantas iguales de un geranio que tienes en tu casa y te gusta mucho?
25. ¿Qué diferencias hay entre un tubérculo y un bulbo?
26. Pon ejemplos de plantas que se reproduzcan por estolones y por tubérculos distintas de los ejemplos del texto.

La reproducción sexual de las plantas

En la reproducción **sexual** intervienen dos individuos: uno con órganos sexuales masculinos y otro con órganos femeninos. La realizan tanto las plantas sin flores como las plantas con flores, en las que es más fácil observarla y estudiarla.

Busco y defino:

- piña
- estambre
- pistilo
- hermafrodita

La reproducción sexual de las plantas con flores

En las plantas con **flores**, estas aparecen en primavera o en verano, y una parte de ellas se puede transformar en **semilla**, una especie de pepita que contiene el embrión, capaz de originar una nueva planta.

La reproducción de las plantas **gimnospermas** y la de las **angiospermas** presentan algunas diferencias importantes.

Para saber más sobre la reproducción sexual de las plantas, entra en:
www.tiching.com/775255

¿Cómo se reproducen las gimnospermas?

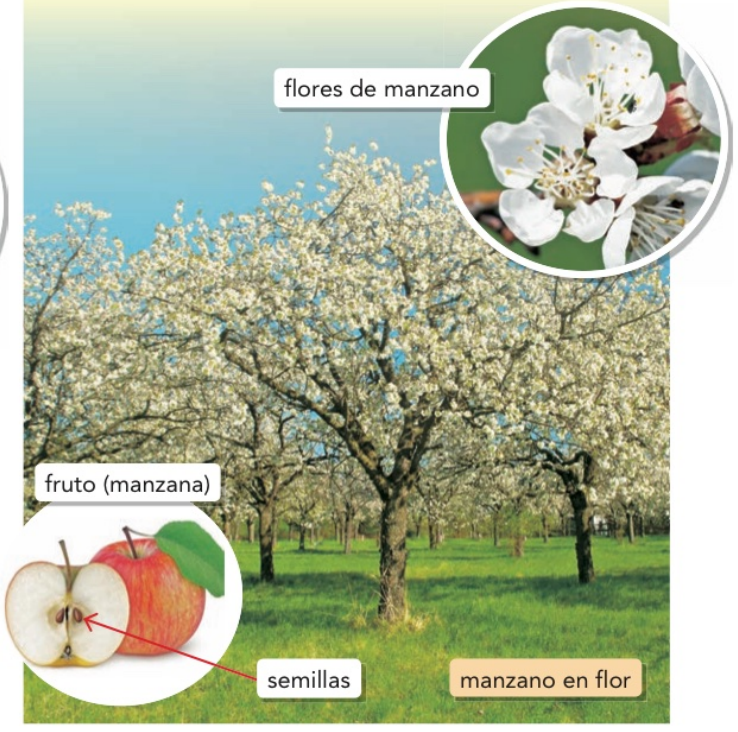
Las plantas gimnospermas, como los pinos, tienen **flores sencillas**, es decir, que no poseen pétalos ni sépalos. Por eso, son flores poco vistosas.

Estas flores simples forman semillas que no están protegidas dentro de un fruto, pero que se localizan en el interior de las escamas de las **piñas**, que les dan protección.

¿Cómo se reproducen las angiospermas?

Las plantas angiospermas, como el manzano, se reproducen a partir de **flores completas**, es decir, que poseen sépalos y pétalos. Suelen ser flores grandes y de colores vistosos.

Las flores completas dan lugar a **frutos** que protegen las semillas.



La flor: la parte reproductora

La flor es la parte de la planta donde se hallan los órganos reproductores.

Una flor típica posee las siguientes partes:

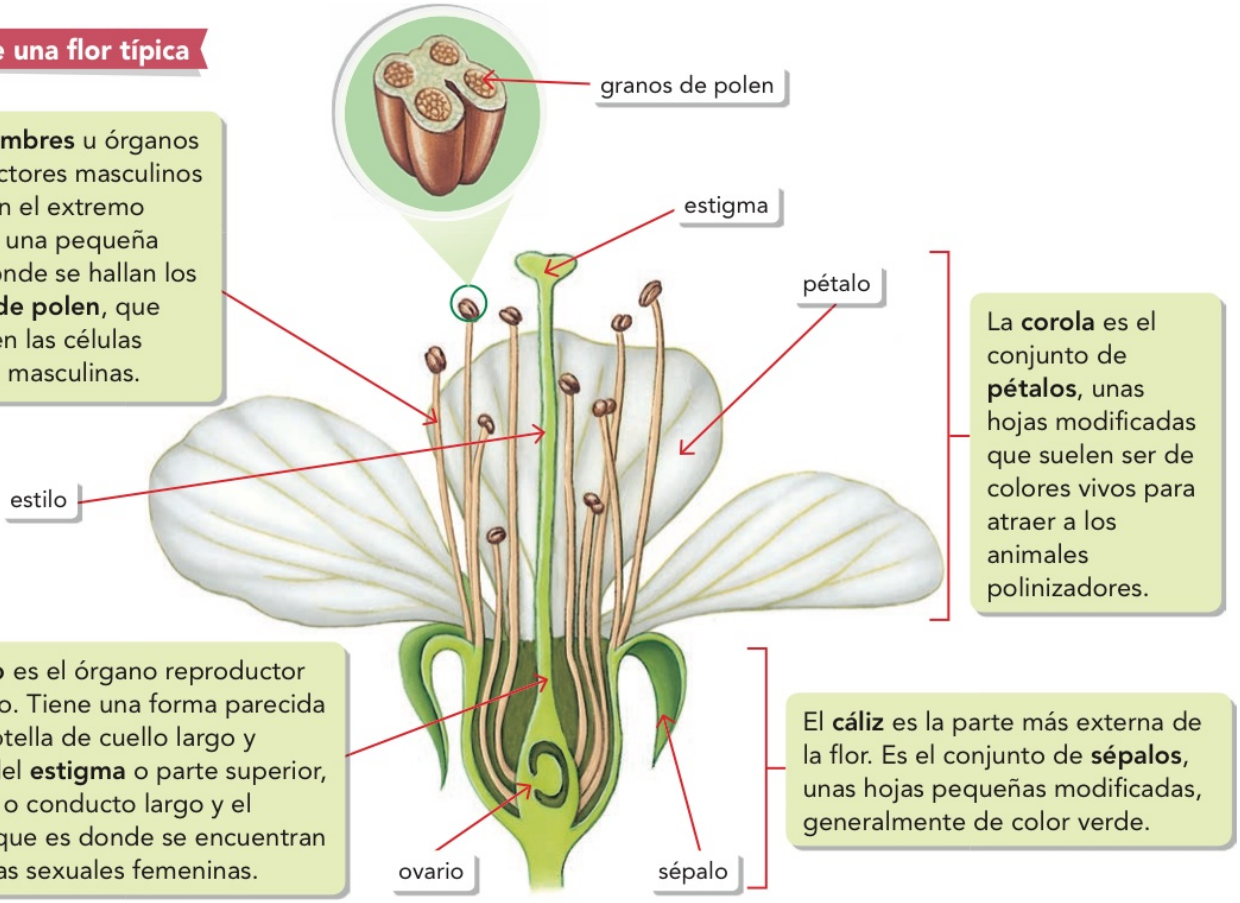
- El **cáliz** y la **corola**, que son las partes externas de la flor. Están formados por los **sépalos** y por los **pétalos**, respectivamente.
- Los **estambres** y el **pistilo**, que son las partes reproductoras de la flor. Están protegidos por los pétalos y sépalos.

Tipos de flores según su sexo

Las flores **hermafroditas**, como las del albaricoquero, tienen órganos sexuales masculinos y femeninos.

En cambio, las flores de plantas como el maíz son de un solo sexo: **masculinas**, que tienen estambres, o **femeninas**, con pistilo.

Partes de una flor típica



Los **estambres** u órganos reproductores masculinos tienen en el extremo superior una pequeña bolsa donde se hallan los **granos de polen**, que contienen las células sexuales masculinas.

La **corola** es el conjunto de **pétalos**, unas hojas modificadas que suelen ser de colores vivos para atraer a los animales polinizadores.

El **pistilo** es el órgano reproductor femenino. Tiene una forma parecida a una botella de cuello largo y consta del **estigma** o parte superior, el **estilo** o conducto largo y el **ovario**, que es donde se encuentran las células sexuales femeninas.

El **cáliz** es la parte más externa de la flor. Es el conjunto de **sépalos**, unas hojas pequeñas modificadas, generalmente de color verde.

Comprendo y explico

27. ¿Cómo se reproducen las plantas con flores y qué tipo de ellas forma frutos?
28. ¿Qué otras características distinguen a las angiospermas de las gimnospermas?
29. ¿Qué es una flor? Cita los órganos externos e internos e indica una característica de cada uno.
30. ¿Cuáles son los órganos masculinos y femeninos de la flor? ¿Dónde se encuentran los granos del polen?
31. Busca dos ejemplos de plantas solo con flores hermafroditas y dos que tengan flores masculinas o femeninas. Describe cómo son estas flores.

Etapas de la reproducción sexual de las plantas con flores (I)

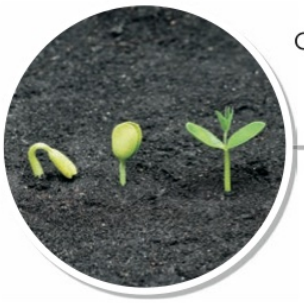
En la reproducción sexual, las células sexuales masculinas que hay en los granos de polen tienen que encontrarse con las células sexuales femeninas que hay en el pistilo.

A partir de la unión de ambas se formará la semilla, que producirá una nueva planta.

Este proceso se realiza en varias etapas: la **polinización**, la **fecundación**, la **formación de semillas** y **frutos** y la **germinación** de las **semillas**.

Busco y defino:

- polinización
- fecundación
- tubo polínico
- polen



Germinación de una semilla y formación de una nueva planta.

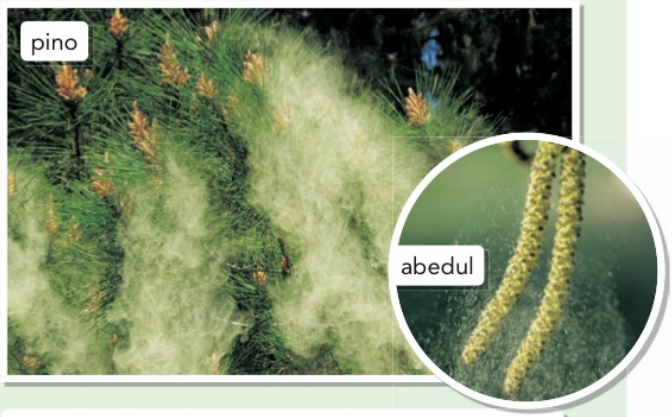
La polinización

Se denomina **polinización** al desplazamiento de los granos de polen desde el estambre de una flor hasta el pistilo de la misma flor o de otra diferente.

Este traslado puede producirse de dos maneras: por el **viento** o mediante pequeños **animales**, sobre todo insectos.

Polinización por el viento

Este tipo de dispersión del polen es característica de flores sencillas, como las de los pinos y abetos, las de los cereales o las de los abedules.



La nube de polvo que envuelve estas flores es el polen que transporta el viento.

Polinización por animales

Las flores polinizadas de ese modo tienen la corola de colores vivos y elaboran una sustancia que desprende un olor intenso, el **néctar**, para atraer a los animales polinizadores que se alimentan de él.

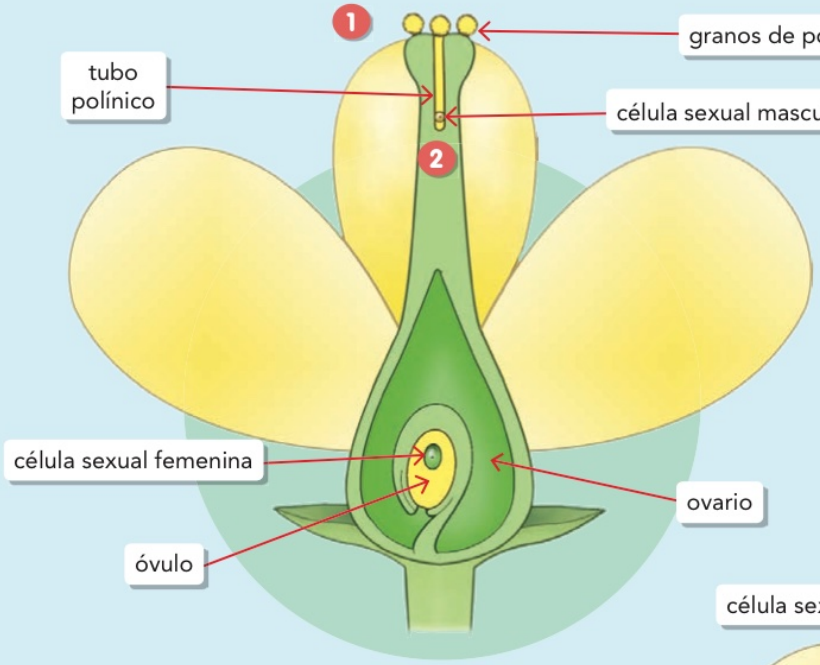
Las abejas y colibríes se introducen en la flor para chupar el néctar y así se impregnan de polen, que transportan y depositan en otras flores.

La fecundación

Se denomina **fecundación** a la unión entre la célula sexual femenina y la masculina. Esto ocurre en el interior del ovario de la flor, la zona inferior del pistilo.

Para saber más sobre la polinización y la fecundación en las plantas, entra en:
www.tiching.com/775256

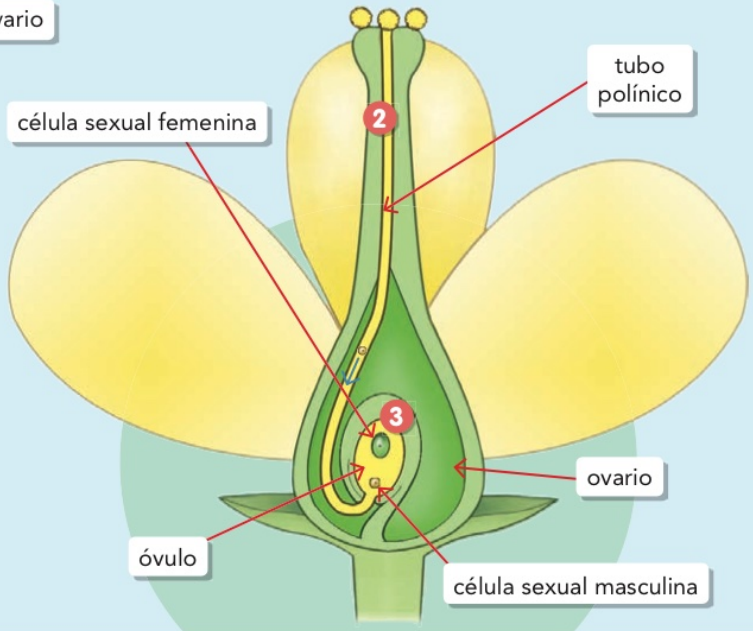
Profundizo: ¿Cómo se realiza la fecundación en las plantas con flores?



1 Cuando el grano de polen llega al pistilo de una flor, se adhiere al estigma.

2 Si la flor es de la misma especie, el grano de polen origina el **tubo polínico** que llega, a través del estilo, hasta uno de los óvulos, donde se encuentra la célula sexual femenina.

3 Por el tubo polínico bajan las células sexuales masculinas del grano de polen para unirse con las femeninas. Este proceso se denomina **fecundación.**



Comprendo, aplico y razono

32. Busca información sobre cómo es un grano de polen y explica su papel en la fecundación.
33. ¿Qué nombre recibe el traslado de polen de una flor a otra? ¿De qué formas se puede realizar?
34. ¿Cuál es la razón por la que los animales se introducen en el interior de las flores?
35. ¿Qué función desempeña el tubo polínico en el proceso de la fecundación? ¿Sabes qué ocurriría si no existiese?
36. ¿Qué crees que sucede si el polen de una flor viaja hasta el pistilo de otra flor que no es de la misma especie? Averígualo.
37. ¿En qué parte de la flor se encuentran las células femeninas de las plantas? ¿Qué forma tiene esta parte del pistilo?
38. En el borde superior del pistilo o estigma hay una sustancia pegajosa. ¿Qué función crees que desempeña en el proceso de la polinización?

Etapas de la reproducción sexual de las plantas con flores (II)

La formación de la semilla y el fruto

Como resultado de la fecundación, el ovario de la flor se transforma en un **fruto**, a la vez que el óvulo que hay en su interior se transforma en una **semilla**.

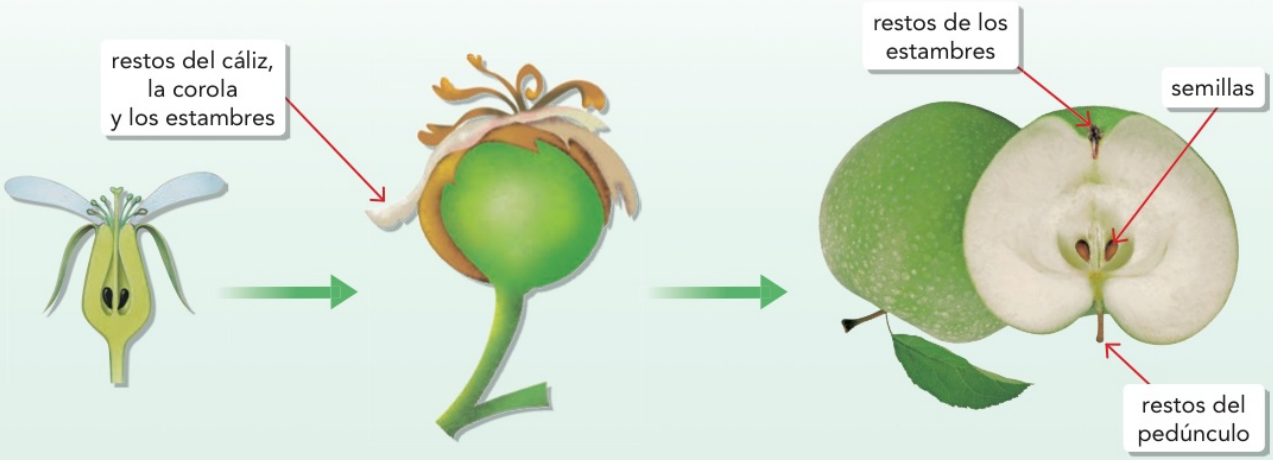
A lo largo de este proceso, todas las partes de la flor sufren diversas transformaciones.

La semilla

Busco y defino:

- fruto
- semilla
- embrión
- germinación

La transformación de la flor en fruto con semilla



1. Inicio de la transformación del ovario en un fruto y del óvulo en una semilla.

2. Ovario en proceso de maduración, en cuyo interior se encuentran las semillas.

3. Fruto con semillas, en las que se alojan el embrión y sus cubiertas protectoras, además de sustancias de reserva.

Tras la fecundación o unión de las células masculina y femenina, se origina un **embrión** que crece y se desarrolla, a la vez que las paredes del ovario se engrosan.

La semilla contiene el embrión que se nutre de las sustancias de reserva hasta que se convierte en una nueva planta. El ovario engrosado se transforma en un **fruto**.

En el caso de la manzana, el pedúnculo de la flor se transforma en una especie de *rabito* y los restos de los estambres permanecen en el lado opuesto formando unos *pelillos*.

Comprendo, aplico y razono

39. ¿Qué elementos forman la semilla? ¿Para qué sirven las sustancias de reserva?
40. ¿Qué transformaciones tienen lugar en el pistilo de la flor después de la fecundación?
41. ¿Qué les ocurre a los pétalos, sépalos y estambres durante la formación del fruto?
42. ¿A qué resto de la flor corresponde el rabito de las manzanas?

La germinación de la semilla

La transformación que experimentan las semillas para originar una nueva planta se denomina **germinación**.

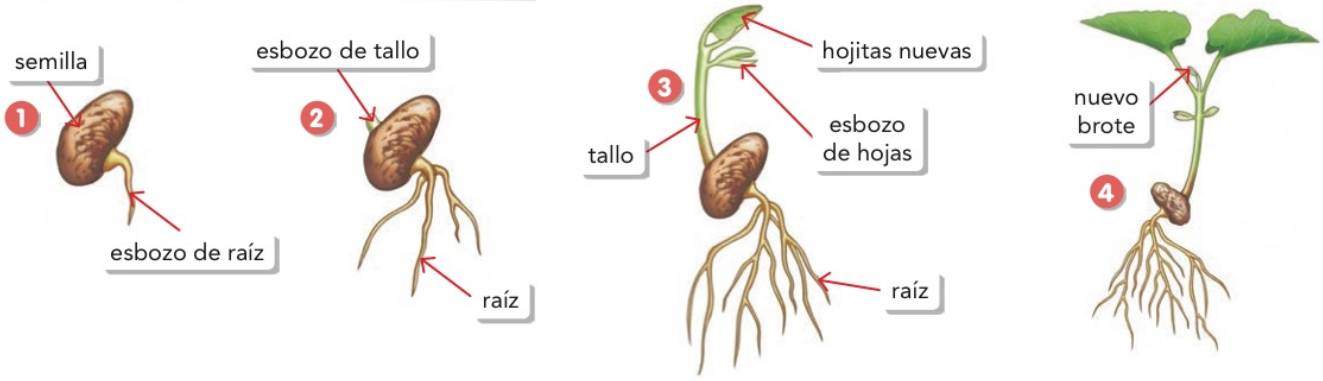
Las semillas están protegidas por un fruto, por lo que este debe abrirse o secarse para que puedan germinar.

Cuando la semilla cae al suelo y encuentra la humedad y la temperatura adecuadas, tiene lugar la germinación.

En ese momento, el embrión empieza a crecer y se desarrollan los primeros esbozos de raíz, de tallo y, posteriormente, de hojas, que originarán una nueva planta.

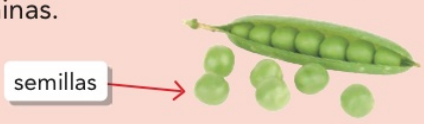
Dispersión de semillas por el viento en el diente de león (izquierda) o por animales que las transportan o depositan con las heces (derecha).

Etapas de la germinación de una semilla



Frutos y semillas comestibles

Muchos frutos, como los guisantes, son dulces y **carnosos** y constituyen una fuente importante de alimentos y de aporte de vitaminas.



Otros frutos no son carnosos y no tienen sabor dulce, por lo que no se aprovechan para la alimentación humana.

¿Qué son los frutos secos?

Los llamados *frutos secos*, como las nueces, las almendras y las avellanas, no son frutos. Realmente son semillas comestibles con cubiertas protectoras duras.

Los frutos del almendro corresponden a las almendras (semillas) con su cubierta protectora dura y otra envoltura más externa y carnosa que, cuando se seca, se desprende.

43. ¿Cómo se pueden dispersar los frutos y semillas? Cita un ejemplo que conozcas de cada tipo.
44. ¿Cuáles son las condiciones necesarias para la germinación?
45. En el fruto del almendro, ¿qué parte corresponde a la semilla y cuál a las cubiertas protectoras?
46. ¿Es correcta, desde el punto de vista científico, la denominación de *frutos secos*? ¿Por qué?

Observar con la lupa binocular

La lupa binocular es un instrumento con dos oculares (de ahí su nombre) que sirve para observar detalles en animales y vegetales. El aumento que proporciona es mucho menor que el del microscopio, pero ofrece otras ventajas: un gran campo de visión, dos objetivos que, combinados, permiten ver el objeto en relieve y que no es necesario preparar el material a observar.

Comprendo cómo se realiza una observación a la lupa binocular

1 ¿Cómo se debe utilizar la lupa?

Para utilizar la lupa binocular, debes seguir estos pasos:

1. Coloca el objeto a observar sobre la platina.
2. Ilumina el objeto por encima o por debajo, según convenga.
3. Mueve los oculares hasta ajustarlos a la distancia correcta entre tus ojos.
4. Primero, mira solo por el ocular no regulable y enfoca con el tornillo de enfoque hasta obtener una imagen nítida.
5. Mira con los dos ojos a la vez y gira el ocular regulable para obtener una sola imagen, que sea nítida y en relieve.

47. ¿Qué tipo de estructuras puede observarse con la lupa en vez de con el microscopio? ¿Cuál te permite ver elementos más pequeños? ¿Cuál te ofrece una imagen en relieve?

Oculares
Lentes que aumentan la imagen formada por los objetivos. Son móviles para ajustarse a los ojos. Uno es regulable y el otro no.

Objetivos
Lentes que forman la imagen del material.

Platina
Superficie donde se coloca el material a estudiar. Se puede iluminar por encima o por debajo.

Tornillo de enfoque
Permite colocar los objetivos a una distancia de 5 a 6 cm del material a observar, para enfocarlo.

2 ¿Qué pasos tienes que seguir para observar las partes de una flor?

Como ya has visto, en las flores hermafroditas se encuentran tanto los órganos reproductores femeninos como los masculinos.

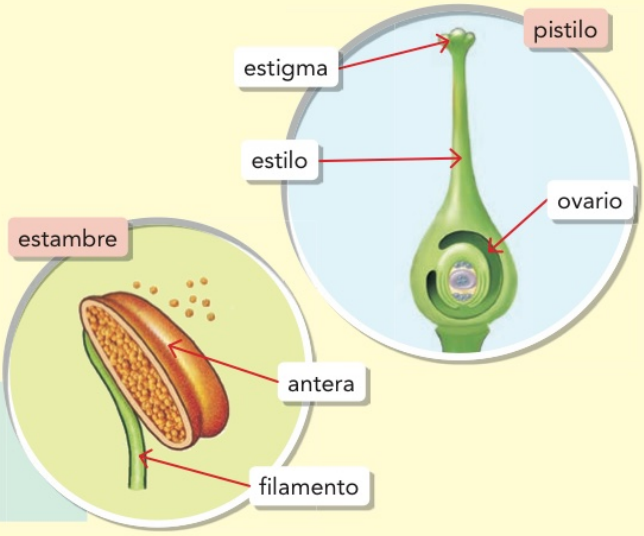
Para estudiar estos órganos y las demás partes de la flor, realiza los pasos siguientes y completa la tabla:

1. Arranca los pétalos de la flor y cuéntalos. Describe en la tabla cómo son.
2. Separa los sépalos, determina su número y descríbelos.
3. Identifica también el número de estambres que hay.
4. A continuación, con la ayuda de las pinzas, arranca un estambre.
5. Obsérvalo con la lupa binocular. Fíjate en la imagen inferior de un estambre y, con la ayuda de tu profesor o profesora, identifica sus partes y descríbelas.
6. Con el pincel mueve una antera. El polvo que cae de ella son los granos de polen.
7. Observa el pistilo y dibújalo. Compara tu dibujo con el de la imagen del pistilo y añade el nombre de sus partes en tu dibujo. Explica en la tabla cómo son.

Material

- Flor de almendro
- Lupa binocular
- Pincel
- Pinzas

	Número	Descripción
Pétalos		
Sépalos		
Estambres		
Pistilo		



48. Fíjate en este estambre. ¿Qué contienen las pequeñas bolsas de la antera en su interior? ¿Qué tipo de células son?

Aplico lo aprendido

49. ¿Crees que con el microscopio habrías podido realizar la misma práctica de observación de flores? Razona tu respuesta.

50. ¿Qué función tienen los granos de polen en el proceso de la reproducción de las plantas?

51. ¿Dónde se encuentran las células reproductoras femeninas de la flor?

52. ¿Podrías haber observado las mismas partes de la flor en una planta gimnosperma? ¿Por qué? Puedes ampliar la información en Internet.

Actividad cooperativa

Vamos a investigar qué necesitan las plantas para hacer la fotosíntesis

Mediante la fotosíntesis, las plantas fabrican materia orgánica, que se almacena en la célula en forma de almidón, una sustancia nutritiva.

En este experimento comprobaréis y averiguaréis qué necesitan las plantas para fabricar el almidón, además de agua y dióxido de carbono.

Estructura grupal: 4 grupos por clase.

Funciones o roles de los miembros del grupo:

Coordinador o coordinadora: recibe las instrucciones del docente.

Portavoz: es la persona que habla durante la puesta en común.

Secretario o secretaria: se encarga de las tareas escritas de todo el grupo.

Tiempo: 3 sesiones en días diferentes.

Material: geranio, papel de aluminio, cubetas, tarro de cristal, 2 placas de Petri, tintura de yodo, alcohol, clips y pinzas.

Procedimiento

1. Con el profesor o la profesora, observad el geranio con el que haréis el experimento y comprobad que esté en un lugar bien iluminado. Cada grupo trabajará con una hoja de un geranio.
2. Dos de los grupos recortad una tira de papel de aluminio y cubrid con ella una parte de la hoja de geranio asignada por las dos caras. El papel de aluminio se puede sujetar con clips para que no entre la luz en la parte de la hoja tapada. a
3. Al cabo de dos días, arrancad las hojas del geranio que van a ser estudiadas, es decir, las dos que tienen el papel de aluminio y dos sin tapar.
4. Poned las hojas en un tarro lleno de alcohol y tapadlas. b
5. Al día siguiente, sacad las hojas con unas pinzas, enjuagadlas con agua y dejadlas sobre una cubeta bien extendidas. c

   Colocad cada hoja en una cápsula de Petri, cubridlas con tintura de yodo y dejadlas reposar unos minutos.

El alcohol es capaz de disolver la clorofila que se encuentra en las células de las hojas.

Al eliminar la clorofila de las hojas, será más fácil observar la presencia del almidón.

Resultados

El secretario o la secretaria de cada grupo anotará sus resultados en una tabla como la siguiente. En la última columna hay que indicar si el color azul se distribuye de forma uniforme por toda la hoja. El portavoz de cada grupo explicará el resultado observado durante su experimento.

El secretario o la secretaria anotará en la tabla los resultados del resto de los grupos.

	Condición del experimento		
Grupo	Hoja tapada o destapada	Color de la hoja	Distribución del color
1			
2			
3			
4			

La tintura de yodo tiñe de azul oscuro el almidón que contienen las hojas y otras partes de la planta.

Análisis y conclusiones

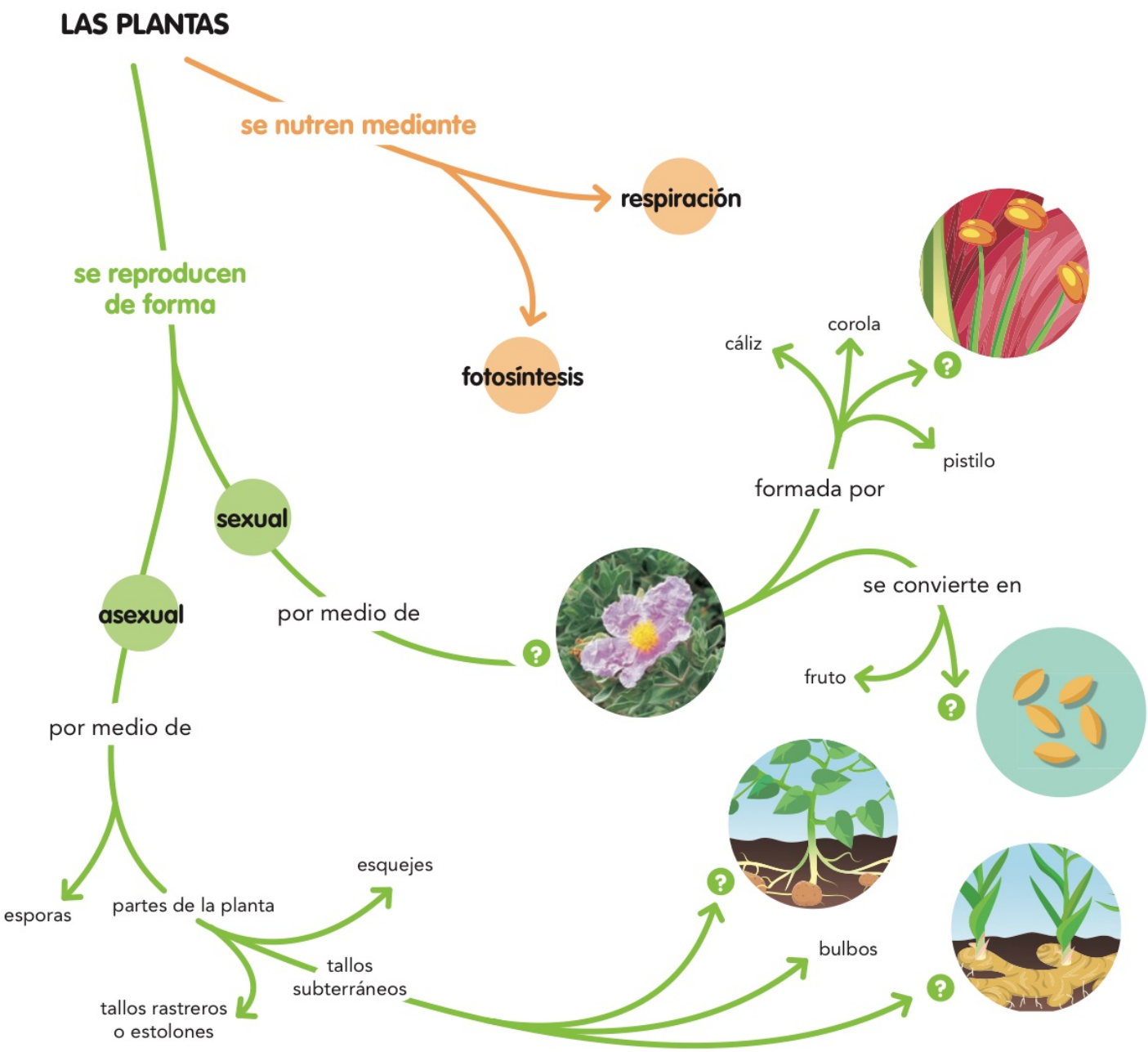
Entre los componentes de cada grupo, contestad a las preguntas siguientes:

- ¿Qué color tenían las hojas después de haber estado sumergidas en alcohol?
- ¿Habéis observado como ha quedado el alcohol? ¿Qué puede haber sucedido?
- ¿Qué indica el color que han tomado las hojas después de estar sumergidas en tintura de yodo?
- ¿Se ha obtenido el mismo resultado en las hojas destapadas y en las que estaban parcialmente tapadas con el papel de aluminio?
- ¿Por qué habéis hecho el mismo experimento repetido dos veces?

Debate final:

- ¿Qué os ha parecido esta actividad?
- ¿Habéis tenido alguna dificultad para realizar alguna parte de ella?
- ¿Se han obtenido diferencias claras entre los dos tipos de hojas?
- ¿Cuál es la conclusión final de este experimento?

1. Copia y completa en tu cuaderno:



2. Escribe una redacción:

- Redacta un texto breve en el que expliques cómo es la nutrición de las plantas, sus fases y la importancia de este proceso para el resto de los seres vivos.
- Para ello, utiliza estas palabras: *fotosíntesis*, *oxígeno*, *agua*, *respiración*, *estoma* y *dióxido de carbono*.

3. Copia y completa en tu cuaderno:

- Para realizar la nutrición, las plantas poseen unos órganos especializados: ■, tallo y ■.
- Las plantas fabrican su alimento mediante la ■. Para ello, necesitan ■, dióxido de carbono y ■.
- En las plantas angiospermas, el óvulo se transforma en ■ y el ovario, en ■.
- Las plantas obtienen energía gracias al proceso de la ■, que consiste en combinar el ■ con la materia orgánica y desprender ■.
- Los ■ son los órganos reproductores masculinos de la flor y el ■, el órgano femenino.

4. Completa en tu cuaderno estos dibujos con los términos adecuados y contesta:

a. Los dibujos representan los procesos de fotosíntesis y de respiración. ¿A qué proceso corresponde cada uno?

b. Haz un resumen de cada proceso indicando lo que necesita para que tenga lugar. Intercambia tu resumen con el de un compañero o compañera y corrígelo como si fueras el profesor.

c. Dibuja una hoja de árbol y representa con flechas azules el proceso de la respiración, y con flechas verdes el de la fotosíntesis.

d. Elegid entre todos una frase corta que resuma cada proceso.

e. Finalmente, dialogad sobre la importancia de ambos procesos para la vida en la Tierra.

Valoro mi aprendizaje

Identifico los órganos de las plantas implicados en la nutrición.	
Describo la fotosíntesis y la respiración.	
Diferencio la reproducción asexual y sexual de las plantas.	
Utilizo la lupa binocular y observo las partes de una flor.	
Investigo qué necesitan las plantas para hacer la fotosíntesis.	

1 Lo entiendo y lo sé hacer.

2 Me cuesta entenderlo o hacerlo.

3 Debo repasarlo.

¡No te olvides de pasar por el Gimnasio para practicar algunos ejercicios!

4 ¿Qué son los ecosistemas?

Vas a aprender a...

- reconocer qué es un ecosistema y sus componentes
- identificar las características del medio físico
- diferenciar los tipos de relaciones entre los seres vivos de un ecosistema
- elaborar redes alimentarias
- entender las causas del deterioro de los ecosistemas
- valorar la importancia de proteger la biodiversidad

Carta a los Linces

Porque vosotros sabéis muy bien, queridos Linces, que el planeta es nuestro, porque nos sustenta y nutre, y que tenemos la sagrada obligación para nosotros mismos y para nuestros descendientes de defender su pureza y su riqueza.

Vosotros sabéis muy bien que ningún hombre que se llame *civilizado*, *culto* y *sensible* puede permitirse el lujo de exterminar especies que no le pertenecen a él, sino que pertenecen a los que vendrán después de él, como pertenecieron a los que le precedieron en el paso por la Tierra. Hacia eso tenemos que caminar nosotros, queridos Linces, esa debe ser nuestra misión, incidir en la sociedad para que los hombres comprendan que si acaban con la naturaleza acabarán con ellos mismos; para que comprendan que la fuente de descanso, vigor y verdadero bienestar está en la naturaleza pura que haya conservado su equilibrio.

Por consiguiente, queridos amigos, os deseo un buen verano, os pido que no olvidéis ninguna de estas misiones, que el código de honor del Lince os obliga a llevar a cabo y os animo a que dejéis un grato e importante recuerdo de vuestro paso por cada una de las poblaciones que visitéis.

No olvidéis que sois Linces, y que un Lince se debe a la protección de la naturaleza, y en cualquier momento, y donde quiera que esté, debe ser el más fiel guardián y el más amoroso amigo de nuestra madre Naturaleza.

Félix Rodríguez de la Fuente: *Cartas a los Linces*.
Club de los Linces de Adena, (adaptación).

1. ¿A quiénes crees que representan los Linces en esta carta? ¿Cuáles son las tareas de los Linces?
2. ¿Qué significa la naturaleza para el autor?
3. Busca en la red quién fue Félix Rodríguez de la Fuente.

Pienso

- ¿Qué tipos de ecosistemas conoces?
- ¿Qué es un animal en peligro de extinción? Indica el nombre de alguno de tu entorno.

Me interesa

- ¿Te gustaría saber cómo se relacionan los seres vivos de un ecosistema?
- ¿Sabes cómo modifica la actividad del ser humano los ecosistemas?

Reflexiono

- ¿Qué crees que podemos hacer para mejorar y proteger el medio ambiente?

¿Qué es un ecosistema?

Un **ecosistema** está formado por un conjunto de seres vivos y el entorno en el que habitan.

Por lo tanto, los integrantes del ecosistema son:

- El **medio físico**, que es el conjunto de componentes no vivos (inertes) que rodea a los seres vivos e influye en ellos.
- El **medio biológico**, que es el conjunto de seres vivos y las relaciones que se dan entre ellos. Un ser vivo no suele encontrase solo en el medio en el que habita, sino junto a otros seres con los que se relaciona.

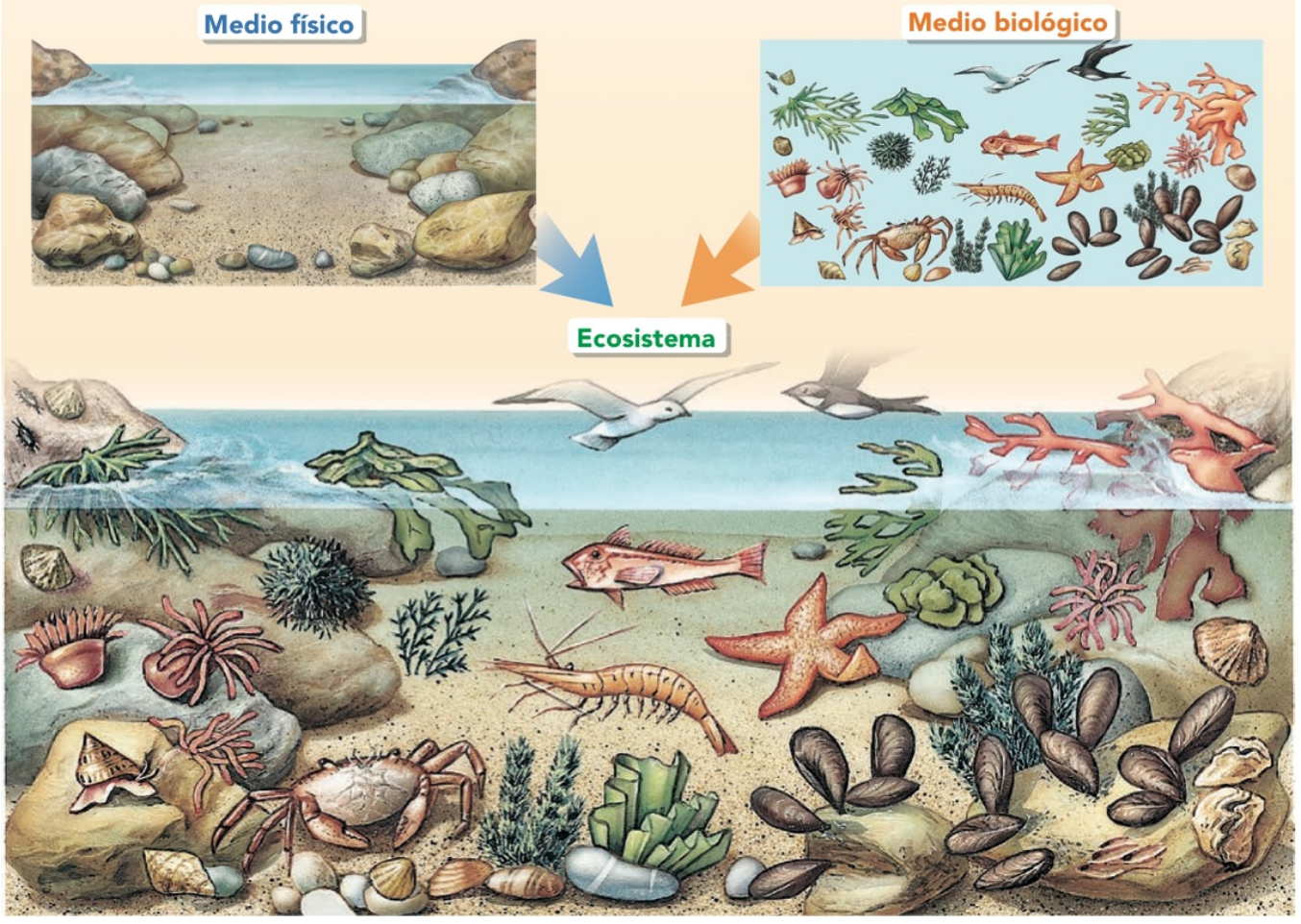
Los ecosistemas

Busco y defino:

- ecosistema
- medio físico
- medio biológico
- especie
- población
- comunidad

Los integrantes del ecosistema

En este **ecosistema marino**, el **medio físico** está formado por las rocas, la arena y el agua, y el **medio biológico**, por todos los organismos que viven en él.



Profundizo: ¿Cómo se organizan los seres vivos de un ecosistema?

Los seres vivos de un ecosistema, según si se consideran aislados o formando parte de un grupo, se denominan organismo, población y comunidad:

- Un **organismo** es cada uno de los seres vivos que habita en un ecosistema.
- Una **población** es el conjunto de individuos de la misma especie que viven en un lugar. Por ejemplo, todas las cebras de una sabana.
- Una **comunidad** es el conjunto de poblaciones que viven en un espacio determinado. Por ejemplo, todos los seres vivos que habitan en una sabana, como las cebras, los leones, las jirafas y plantas, como las acacias, forman una comunidad.

La organización del medio biológico

¿Qué es una especie?

Una **especie** es un conjunto de individuos que posee características semejantes, que pueden reproducirse entre ellos y dar descendencia fértil.

Por ejemplo, todos los perros, aunque sean de razas diferentes, se consideran una misma especie porque, cuando se reproducen, originan perros fértiles.

Por el contrario, el mulo, cruce de una yegua y un burro, no es una especie, ya que es un animal estéril, que no puede reproducirse.

Comprendo, aplico y razono

1. ¿Qué dos componentes forman un ecosistema? Explica cada uno de ellos.
2. ¿Qué tipo de agrupación tiene un mayor número de organismos: una población o una comunidad?
3. El conjunto de pinos y arbustos de un ecosistema, ¿qué tipo de agrupación es?
4. ¿Podría considerarse a una comunidad de vecinos como una comunidad biológica? Explica por qué.
5. Piensa en un ecosistema cercano a tu localidad. ¿Qué seres vivos forman su medio biológico? ¿Cómo es el medio físico?
6. ¿Cuántas especies distintas observas en las fotografías? ¿En qué te basas para afirmarlo?

¿Cómo es el medio físico que rodea a los seres vivos?

El **medio físico** varía de unos ecosistemas a otros debido a las condiciones ambientales y la composición del suelo. Los elementos más importantes del medio físico son: el **agua**, el **aire**, el **suelo**.

Busco y defino:

- aire
- agua
- suelo
- factores

Los elementos del medio físico

El aire

Contiene gases, como el **oxígeno**, que todos los seres vivos necesitamos para respirar, y el **dióxido de carbono**, que las plantas utilizan para elaborar su alimento.

Además, los organismos que vuelan necesitan el aire para sostenerse y desplazarse.

El agua

Es imprescindible para todos los seres vivos, especialmente las plantas y los seres acuáticos.

Las plantas necesitan el agua para realizar la fotosíntesis. Los seres acuáticos toman de ella el oxígeno necesario para respirar, depositan sus huevos, se desplazan por ella, etc.

El suelo

Es el lugar donde viven los organismos terrestres.

Es indispensable para que las raíces de las plantas terrestres puedan introducirse y sujetarse fuertemente.

Además, las plantas obtienen del suelo el agua y las sales minerales que necesitan para elaborar su alimento.

Comprendo, aplico y razono

7. ¿Cuál es la función del oxígeno en los seres vivos?
8. ¿Por qué el agua es un elemento imprescindible para los seres vivos?
9. ¿Por qué es tan importante la luz para las plantas? ¿Para qué es necesaria la luz, en el caso de los animales? Pon algún ejemplo.
10. ¿El dióxido de carbono, que las plantas toman del aire, es bueno que se concentre en la atmósfera por encima de los valores actuales? ¿Por qué?
11. ¿De dónde proceden las sales minerales que están en el suelo?
12. ¿Para qué otros seres vivos es tan importante la luz como para las plantas?
13. ¿Qué características presentan los cactus para poder vivir en climas muy cálidos?
14. ¿Cómo es la cantidad de seres vivos que habita en los desiertos, respecto a la que vive en zonas tropicales? Razona tu respuesta.

Profundizo: ¿Qué factores del medio físico influyen en los seres vivos?

Muchos de los **factores**, es decir, de las propiedades y características, del aire, del agua y del suelo también influyen en los seres vivos. Los más importantes son: la **luz**, la **temperatura** y la **salinidad**.

La luz

Es muy importante para que las plantas puedan fabricar su alimento. Además, la mayoría de los animales poseen ojos con los que ven su entorno, gracias a la luz que les llega.

Los ojos de los animales nocturnos y las hojas de las plantas tropicales son grandes para captar mayor cantidad de luz.

La temperatura

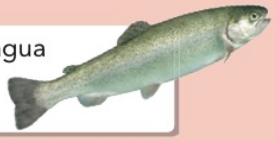
Es muy importante para la supervivencia de los seres vivos, ya que la mayoría no pueden vivir si esta es muy alta o muy baja.

Solo algunos organismos pueden vivir en lugares muy fríos, como los osos polares, o en lugares muy cálidos, como los cactus.

La capa protectora de la piel de los osos polares y las grandes orejas de los zorros del desierto son adaptaciones para retener y perder calor, respectivamente.

La salinidad

Es la cantidad de sales que se encuentran disueltas en el agua. Este factor es muy importante para los seres vivos acuáticos. La mayoría de los peces del mar no pueden vivir en el agua dulce, y la mayoría de los de agua dulce no pueden vivir en agua salada.



Las truchas tienen adaptaciones para vivir en agua dulce, mientras que los peces de los arrecifes de coral solo pueden vivir en agua salada.

¿Cómo son las relaciones en el medio biológico?

Los **seres vivos** de un ecosistema **se relacionan** o asocian, para obtener algún beneficio, por ejemplo para alimentarse o reproducirse. En otros casos, uno de los miembros de la relación se beneficia pero otro sale perjudicado.

Además de **beneficiosas** y **perjudiciales**, las relaciones pueden ser entre organismos de la **misma especie**, como las abejas de una colmena; y entre organismos de **distintas especies**, como las relaciones alimentarias, en las que unos seres vivos sirven de alimento a otros.

Busco y defino:

- mutualismo
- comensalismo
- competencia
- parasitismo
- cadena alimentaria
- productor
- consumidor
- descomponedor

Las relaciones beneficiosas

El mutualismo

Es la asociación entre organismos de diferentes especies para beneficiarse mutuamente.

Es el caso de las abejas, que se alimentan del néctar de las flores, a la vez que las polinizan y transportan el polen de una flor a otra.

El comensalismo

Es una asociación en la que una especie, como las rémoras, se aprovecha de los restos de alimentos de otra, como los tiburones, que no resultan perjudicados por ello.

Otro ejemplo son las garcillas bueyeras y los bueyes.

Las relaciones perjudiciales

La competencia

Dos o más seres vivos tratan de obtener, a la vez, algo que necesitan, como cuando un grupo de machos compiten por las hembras o la comida. En el caso de las plantas, pueden competir por alcanzar la luz o absorber el agua del suelo.

El parasitismo

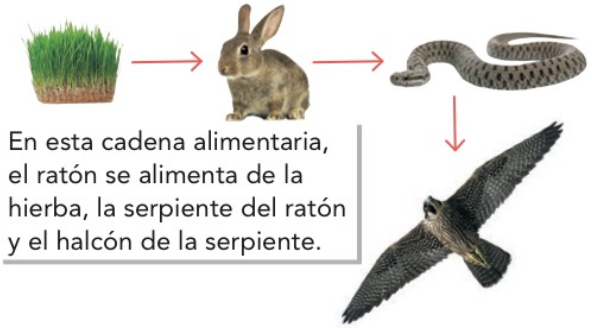
Es una relación en la que una de las especies se beneficia y la otra resulta perjudicada. Es el caso de los piojos o las lombrices intestinales, que perjudican al animal o persona que las posee, pero del que obtienen un beneficio.

Las relaciones alimentarias

Para representar las relaciones alimentarias, se usan las cadenas y las redes alimentarias. Una **cadena alimentaria** representa a un grupo reducido de organismos que dependen unos de otros.

En un ecosistema existen muchas cadenas alimentarias, que se entrecruzan formando **redes alimentarias**, en las que un mismo ser vivo sirve de alimento a varios otros.

Cadena alimentaria de un prado



En esta cadena alimentaria, el ratón se alimenta de la hierba, la serpiente del ratón y el halcón de la serpiente.

Profundizo: Los organismos de las cadenas y las redes alimentarias

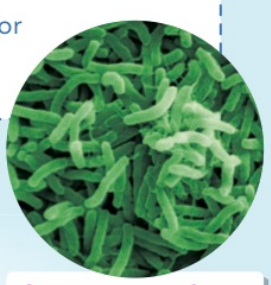
Según su alimentación y el lugar que ocupan en la cadena o red alimentaria, los organismos se clasifican en distintos **niveles alimentarios**:

- **Productores**. Son los seres vivos capaces de producir su propio alimento. Son las plantas y las algas.
- **Consumidores**. Son los animales que se alimentan de los productores. Pueden ser:
  - **Consumidores primarios**. Se alimentan de los productores, como los herbívoros.
  - **Consumidores secundarios**. Se alimentan de los consumidores primarios, como los carnívoros.
  - **Consumidores terciarios**. Se alimentan de los consumidores secundarios.

Los organismos descomponedores

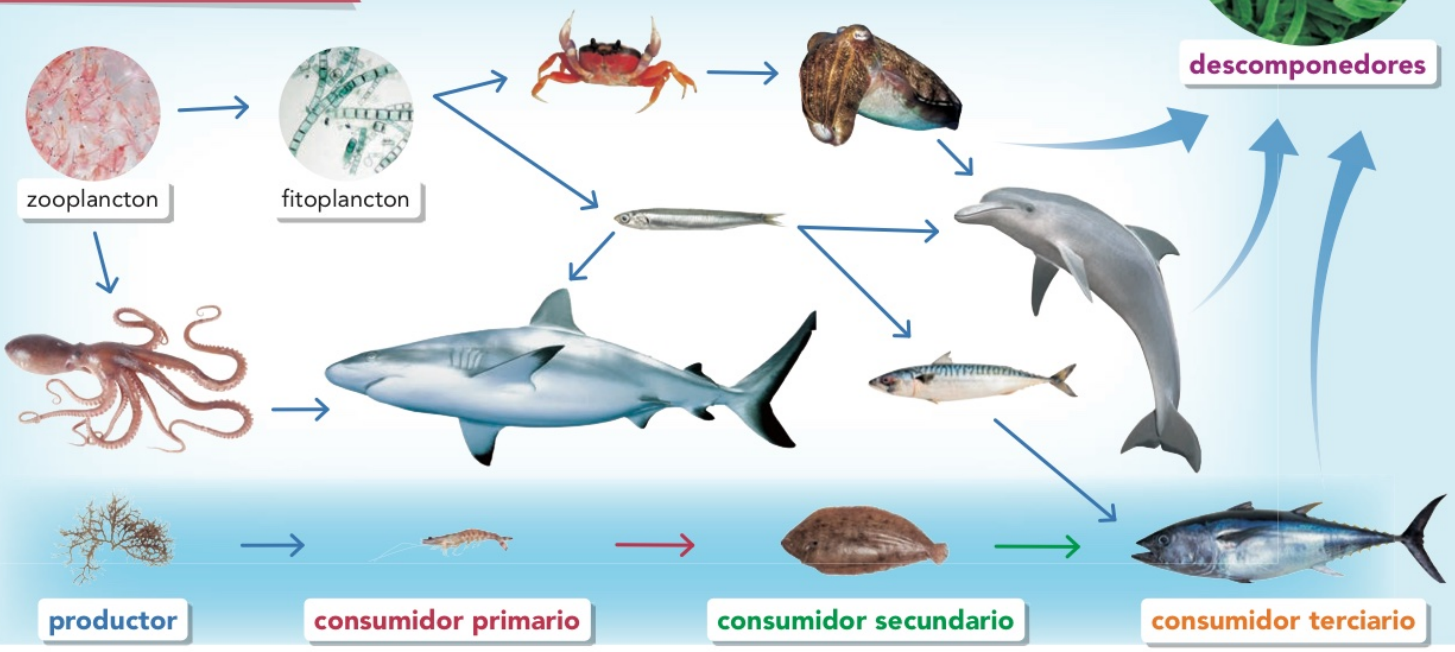
Son los que degradan los restos de todos los demás, por lo que se representan en el **último nivel** de las cadenas alimentarias.

Son bacterias y hongos que con los restos de materia orgánica (animales muertos, hojas caídas, troncos podridos, etc.) producen sales minerales, que vuelven al suelo y son absorbidas, de nuevo, por los productores para realizar la fotosíntesis.



descomponedores

Red alimentaria marina



Comprendo, aplico y razono

15. ¿En qué tipo de relaciones salen beneficiados los seres vivos que las forman?
16. ¿Qué ventajas tienen los organismos de una colmena por vivir agrupados?
17. ¿Qué es una cadena alimentaria? ¿En qué se diferencia de una red alimentaria?
18. Observa la red alimentaria representada en esta página. Describe una cadena alimentaria diferente de la señalada e indica qué nivel ocupa cada organismo dentro de la cadena.
19. ¿Podría existir un ecosistema sin descomponedores? Razona tu respuesta.

Elaborar una red alimentaria

Para estudiar las relaciones alimentarias de un determinado ecosistema, como un bosque, los ecólogos tienen que averiguar cómo y de qué se alimentan los organismos de ese lugar. En esta página vais a aprender a hacer una red alimentaria.

Para saber más sobre las cadenas y las redes alimentarias, entra en:
www.tiching.com/774101

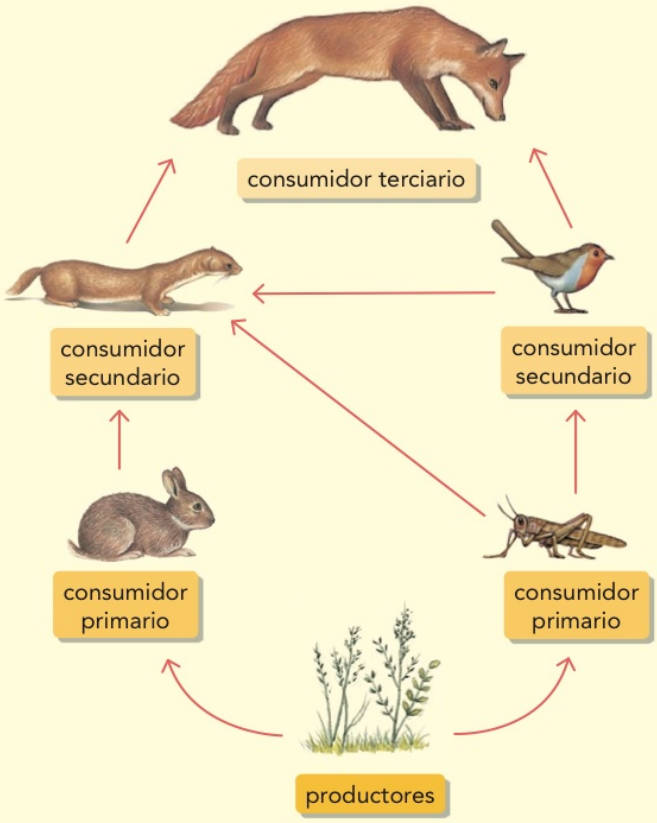
Comprendo las redes alimentarias

1 ¿Cómo se dibuja una red alimentaria?

1. En primer lugar, tenemos que averiguar qué especies viven en el lugar que queremos estudiar y de qué se alimenta cada una de ellas.
2. A continuación, distribuiremos las especies según si son productores, consumidores primarios, consumidores secundarios, consumidores terciarios o descomponedores.

   Para ayudar en el diseño del esquema, colocamos en la parte inferior a los productores, más arriba a los herbívoros, y encima de estos a los carnívoros.
3. Finalmente, uniremos con flechas las diferentes especies según el sentido en el que circula el alimento en el ecosistema.

   Por ejemplo, en la red alimentaria de la derecha, el conejo sirve de alimento a la comadreja, por lo tanto, la flecha parte del conejo y llega hasta la comadreja.



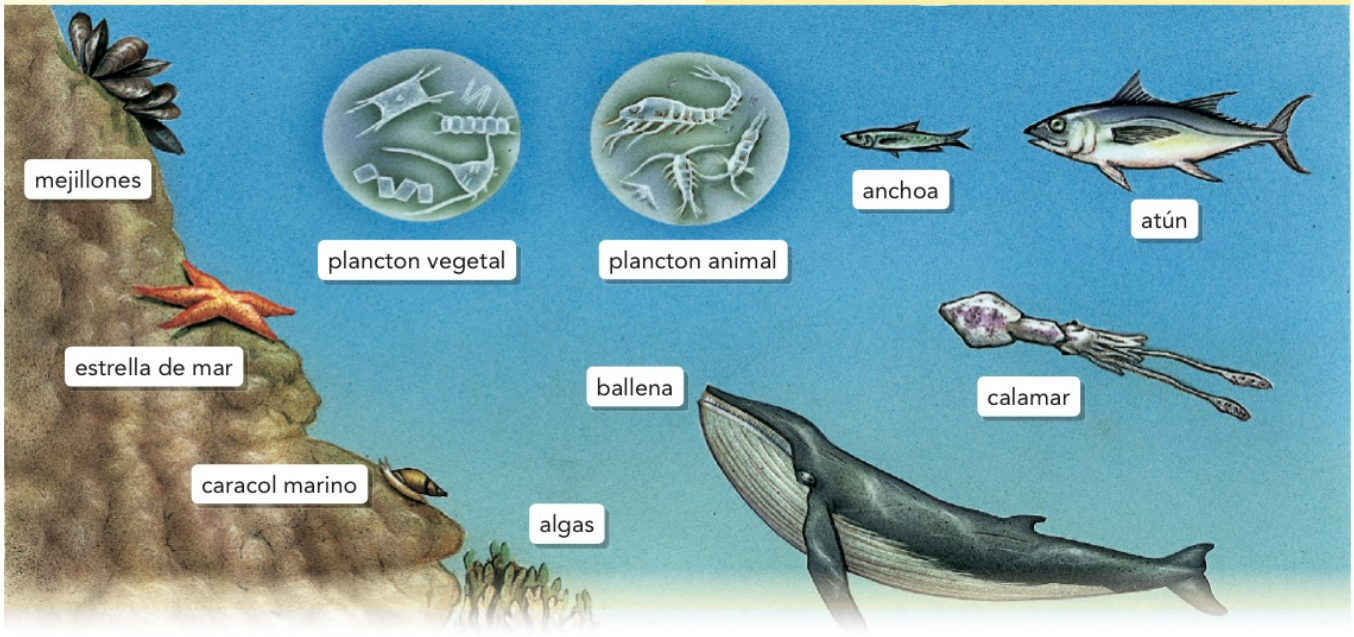
20. Observa la red alimentaria de esta página y contesta las preguntas siguientes:

- ¿De qué se alimenta el saltamontes y a qué organismos sirve de alimento?
- ¿Por qué el zorro es un consumidor terciario?
- ¿Dónde colocarías a los descomponedores? ¿Por qué?
- Indica dos cadenas alimentarias, los organismos que las componen y a qué nivel pertenece cada uno.

2 Elaboro una red alimentaria

1. Observa con atención este dibujo, que contiene varias especies de un ecosistema marino.
2. Cópialo en tu cuaderno y escribe el nombre de cada uno de estos seres vivos.
3. Las frases siguientes aportan información sobre la alimentación de los animales representados en el dibujo:
   - Los mejillones capturan plancton vegetal.
   - El atún y el calamar capturan anchoas.
   - La estrella de mar come caracoles marinos y mejillones.
   - El caracol marino se alimenta de algas.
   - La dieta de la ballena se compone de plancton animal y vegetal.
   - La anchoa come plancton animal.
   - El plancton animal se alimenta de plancton vegetal.
4. Ahora, con la información anterior, representa la red alimentaria de este ecosistema marino. Recuerda que las flechas deben ir en el sentido en el que se transfiere el alimento.

Recuerda que el **plancton** es un conjunto de seres vivos, principalmente microscópicos, que viven flotando en el agua. Puede ser animal o vegetal, y forma parte de todas las redes alimentarias acuáticas.



Aplico lo aprendido

21. Observa la red alimentaria que has realizado:
   - ¿De qué se alimenta el plancton animal? ¿Pertenece al mismo nivel alimentario que el plancton vegetal? Razona tus respuestas.
   - ¿Por qué necesitan los mejillones alimentarse de plancton? ¿A qué nivel alimentario pertenecen los mejillones?
   - ¿A qué nivel pertenecen las algas? ¿Tendrán algo en común con alguno de los dos tipos de plancton? ¿Con cuál y por qué?

22. ¿En qué nivel de la red alimentaria has situado a la ballena? ¿Por qué? Averigua en Internet la cantidad de alimento que debe comer cada día y cómo lo obtiene.

Los tipos de ecosistemas y la biosfera

Los ecosistemas pueden tener un tamaño muy pequeño, como una charca, u ocupar una gran extensión, como un bosque. Los ecosistemas se dividen en naturales y artificiales.

- Los **ecosistemas naturales** se han creado de forma espontánea. Según el medio físico en el que se encuentran, pueden ser **terrestres** y **acuáticos**.
- Los **escosistemas artificiales** son los creados por el hombre, como la **ciudad**.

Los ecosistemas que se extienden por zonas muy extensas, incluso por más de un continente, se denominan **biomas**.

La **biosfera** es la parte de la Tierra habitada por los seres vivos, desde las montañas hasta las profundidades marinas.

Busco y defino:

- ecosistema natural
- ecosistema artificial
- hábitat
- bioma
- biosfera
- bosque de ribera

¿Qué es el hábitat?

El **hábitat** es el lugar donde vive un organismo y las condiciones ambientales que permiten al ser vivo vivir en él, como la cantidad de oxígeno o la temperatura.

Por ejemplo, el hábitat de una trucha es un río de aguas limpias, frescas y bien oxigenadas.

Los ecosistemas naturales acuáticos

La vida de los organismos se desarrolla en el agua. Pueden ser de **agua dulce**, como los ríos, las charcas, las lagunas y los lagos, o de **agua salada**, como el litoral, los mares y los océanos.

Los ríos

En las orillas de los ríos crecen **bosques de ribera** frondosos donde abundan los alisos, los chopos, los sauces y los fresnos.

Además de los peces, los animales más comunes son los sapos y las ranas, las tortugas, numerosas aves, las ratas de agua y, en algunos casos, mamíferos, como las nutrias.

El litoral, los mares y los océanos

El litoral es un **ecosistema límite** entre los terrestres y los acuáticos marinos. Es rico en peces de roca, crustáceos, bivalvos y equinodermos. En los mares y los océanos abundan numerosas especies animales y de algas.

Los lagos, las lagunas y las charcas

Son ecosistemas donde viven invertebrados acuáticos, como insectos y crustáceos, y plantas acuáticas, y es el lugar de reproducción de algunos anfibios, como las ranas.

Los ecosistemas naturales terrestres

Los seres vivos viven en el suelo y en el aire. Los ecosistemas más conocidos son los **bosques** y las **praderas**.

Las praderas

Son ecosistemas donde predomina la hierba, aunque también crecen arbustos y árboles. Viven animales que se alimentan de hierba y pequeños mamíferos como los roedores.

Los bosques

Son ecosistemas formados por masas de árboles combinadas con zonas de arbustos y hierbas. En ellos habita una gran diversidad de animales, desde grandes mamíferos hasta pequeños invertebrados.

Los ecosistemas artificiales

Las ciudades

Son ecosistemas formados por calles y edificios, y además del ser humano, viven otros seres vivos, como insectos, pájaros, roedores y especies vegetales.

Comprendo y explico

23. Explica la diferencia entre un ecosistema acuático y uno terrestre. ¿Cuáles son los principales tipos de cada uno?

24. Los bosques españoles son diferentes: los del Norte, localizados en zonas frías y formados por árboles que pierden sus hojas en invierno, y los bosques del resto del país, donde viven muchos árboles que conservan la hoja todo el año.

– ¿En qué región de España vives? ¿Cuál de estos tipos de ecosistemas son más abundantes cerca de tu casa o colegio?

25. ¿Qué tipo de ecosistemas son los jardines, naturales o artificiales? ¿Por qué?

Detectives en la red

26. Existen otros tipos de ecosistemas naturales, como por ejemplo los desiertos.

– ¿En qué lugares de la Tierra los podemos encontrar? ¿Y en la Península Ibérica?

– ¿Qué características presentan el medio biológico y el medio físico de los desiertos?

¿Cómo modifica el ser humano los ecosistemas?

Los ecosistemas no permanecen siempre iguales, sino que se pueden transformar por **causas naturales**, como las lluvias torrenciales y los incendios, y por causas artificiales, como consecuencia de las **actividades del ser humano**, tales como la caza, la pesca o la tala de árboles.

Estas actividades han convertido muchos ecosistemas naturales, como los bosques, en ecosistemas artificiales, como las tierras de cultivo o las ciudades.

Además, la actividad humana es la causa principal de la **contaminación** de los ecosistemas, producida por la liberación de **contaminantes**, sustancias que tienen efectos negativos.

¿Qué efectos tiene la contaminación?

Los principales efectos de la contaminación ambiental son el calentamiento global, la lluvia ácida, la acumulación de plásticos en los océanos y la desertificación o pérdida del suelo.

- El **calentamiento global** es el aumento de la temperatura del planeta, provocado por el incremento del **efecto invernadero**. Este fenómeno natural lo producen gases que impiden que el calor de la superficie terrestre salga hacia la atmósfera (como ocurre con el plástico de un invernadero).
- El calentamiento global provoca el deshielo de los polos, el aumento del nivel del mar y el **cambio climático** de la Tierra, entre otros efectos negativos.
- La **lluvia ácida** se forma cuando algunos contaminantes del aire se combinan con el vapor de agua de la atmósfera, dando lugar a sustancias ácidas que caen sobre la Tierra en forma de lluvia ácida.

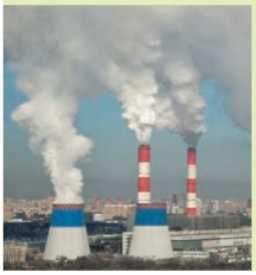
Bosque afectado por lluvia ácida.

Busco y defino:

- contaminante
- lluvia ácida
- cambio climático
- calentamiento global
- efecto invernadero

Principales tipos de contaminantes

Los contaminantes del aire



Son los gases que los automóviles y las fábricas desprenden cuando se queman combustibles fósiles, como la gasolina o el carbón.

Los contaminantes del suelo

Proceden de los productos químicos usados en la agricultura, como los pesticidas y los herbicidas, y otros de los vertidos de las aguas residuales y de la basura.

Los contaminantes del agua

Los más comunes son las aguas residuales de las ciudades y las fábricas, los productos químicos usados en la agricultura y el petróleo vertido al mar por accidente o por la limpieza de grandes barcos.

Profundizo: ¿Cómo podemos proteger el medio ambiente?

Auque existen leyes para proteger el medio ambiente, estas no son suficientes; por eso, su **protección es responsabilidad de todos** nosotros. Algunas de las acciones que puedes hacer por el medio ambiente son:

Usa el transporte público siempre que sea posible o utiliza los medios de transporte menos contaminantes.

No compres más productos **de los necesarios**. Así ahorramos los materiales para fabricarlos y generamos menos desechos. Además, evita consumir **productos innecesariamente envasados**, como las frutas.

No tires basura al medio ambiente, como latas, bolsas y envases de plástico, que pueden contaminar los ecosistemas terrestres y acuáticos, o llegar al mar y permanecer cientos de años sin descomponerse.

Utiliza los contenedores adecuados para cada tipo de residuo. Algunos residuos, como las pilas, el aceite usado y los aparatos electrónicos, puedes llevarlos a los puntos de recogida especiales.

En las visitas al campo, **respeta a los seres vivos**: no arranques plantas ni partes de ellas, no molestes a los animales ni los alimentes, y no dejes ningún tipo de residuo, como restos de comida.

Comprendo, aplico y razono

27. ¿En qué consiste el efecto invernadero? ¿Por qué la Tierra se está sobrecalentado? Indica qué efectos provoca el calentamiento global y cuál de ellos te parece más grave.
28. Muchos de los bosques más perjudicados por la lluvia ácida se encuentran cerca de núcleos industriales. ¿Cuál crees que es la razón?
29. Imagina que debes presentarte ante una de las reuniones periódicas que se celebran para evitar el cambio climático y sus consecuencias. Escribe un discurso dirigido a los gobernantes de todo el mundo para reclamar un futuro mejor para los niños y niñas que pase por proteger el medio ambiente y frenar el cambio climático.

¿Qué es la biodiversidad?

La palabra **biodiversidad** se refiere a la variedad de seres vivos existentes. Aunque creamos que el número de especies es muy alto, los peligros medioambientales están haciendo desaparecer a un gran número de ellas, de manera alarmante.

Busco y defino:

- biodiversidad
- parque nacional
- especie en peligro de extinción
- especie amenazada

¿Por qué es importante la biodiversidad?

La biodiversidad nos proporciona muchos beneficios. Por ejemplo, de las plantas y los animales obtenemos alimentos, medicinas, energía, materias primas, como madera y fibras para tejidos, etc. Por lo tanto, la pérdida de biodiversidad tiene efectos muy negativos para el ser humano.

También, es importante mantener y proteger la biodiversidad porque cuando una especie desaparece, las que se alimentan de ella también pueden desaparecer.

Caldera de Taburiente

Parques nacionales de España

En España son numerosas las zonas donde los ecosistemas están protegidos. Las más importantes son los **parques nacionales**, como Doñana, Aigüestortes, los Picos de Europa, Sierra Nevada, Cabrera, las Islas Atlánticas y Monfragüe.

También existen otros espacios protegidos con diferentes nombres y tipos de protección, como los **parques naturales**.

Comprendo, aplico y razono

30. La penicilina la produce un hongo y la aspirina se obtiene de un sauce. ¿Cuáles son, por tanto, las consecuencias de la desaparición de numerosas especies vegetales como consecuencia de ciertas actividades humanas?

31. ¿Qué consecuencias tendría si cuando sales al campo no eres respetuoso con la naturaleza y pisas las setas, arrancas plantas sin necesidad o cortas abetos para poner el árbol de Navidad?

32. Sabiendo que unas especies dependen de otras para su alimentación:

– ¿Cómo crees que ha influido el descenso de conejos en las poblaciones de animales que se alimentan de ellos, como los linces? ¿Qué consecuencia tiene esto para el resto de los animales del ecosistema?

– Averigua en qué parque nacional de España, diferente de Doñana, podemos encontrar linces.

Profundizo: ¿Cuáles son las especies españolas en peligro de extinción?

En España hay muchas **especies** que están en **peligro de extinción**, es decir, a punto de desaparecer, en muchos casos, por cambios en sus hábitats. Además, es el país de Europa con más **especies amenazadas**, es decir, que pronto pueden estar en peligro de extinción; la mayoría de ellas son plantas.

Algunas especies españolas en peligro de extinción

Aves

El **águila imperial ibérica** es una gran ave rapaz, muy perjudicada por la falta de presas y por electrocuciones en los tendidos eléctricos. Vive mayoritariamente en las dos Castillas y en Extremadura.

Peces

Del **samaruc** quedan pocos ejemplares en los ríos de la Comunitat Valenciana.

Anfibios

El **ferreret** vive en torrentes de montañas de Mallorca. Su principal amenaza es la introducción de especies depredadoras.

Reptiles

La **tortuga mediterránea** está amenazada por la desaparición de los espacios en los que habita.

Mamíferos

El **oso pardo** se está extinguiendo debido a la caza furtiva durante décadas, aunque últimamente se está recuperando. La mayoría de ejemplares vive en la Cordillera Cantábrica.

Del **lince ibérico** quedan pocos ejemplares, básicamente en Doñana y Sierra Morena. La caza ha sido una de las causas de esta situación.

La **foca monje** ha dejado de criar en el litoral mediterráneo debido al desarrollo del turismo.

Vegetales

El **drago de Gran Canaria** se encuentra en estado crítico por causas naturales y por la alteración de su hábitat.

El **zapatito de dama** es una planta de los Pirineos.

Actividad cooperativa

Organizamos una exposición sobre ecosistemas y su deterioro

Para proteger la naturaleza, previamente debemos conocerla e investigar las causas y las soluciones necesarias para evitar su deterioro.

Estructura grupal: 3 grupos por clase.

Funciones o roles de los miembros del grupo:

Coordinador o coordinadora: recibe las instrucciones del docente y controla el tiempo.

Portavoz: es la persona que habla durante la puesta en común.

Secretario o secretaria: se encarga de las tareas escritas de todo el grupo.

Tiempo: 2 sesiones.

1 Hacer una salida al campo

El profesor o la profesora escogerá uno o dos tipos de ecosistemas acuáticos y terrestres, cerca del centro escolar, que vais a estudiar: río, mar, lago, bosque mediterráneo, pradera, etc.

2 Organizar los grupos de observación

A continuación, dividirá la clase en grupos de dos o tres alumnos o alumnas.

Cada grupo buscará información sobre uno de los ecosistemas elegidos.

Con la información obtenida, cada grupo elaborará un breve resumen con las características más importantes de cada ecosistema y una breve lista de los animales y plantas que habitualmente viven en él.

En los ecosistemas acuáticos, observa el color del agua y si está clara o turbia. Registra la temperatura en grados centígrados (°C).

Estudia el tipo de árboles y arbustos de los ecosistemas terrestres.

Profundidad a la que llega la luz:

Temperatura del agua:

Presencia de libélulas en el agua o de líquenes en los árboles:

Residuos, bolsas u otros contaminantes:

Mide la temperatura en diferentes tramos, en el caso de un río.

Anota los impactos humanos que observas: bolsas de plástico y otros restos.

3 Tomar datos, analizar y sacar conclusiones

Una vez realizada la excursión, con los datos que habéis observado, haced dibujos de los seres vivos del ecosistema, tablas y gráficos, etc. Poned en común los resultados de los distintos grupos y sacad conclusiones.

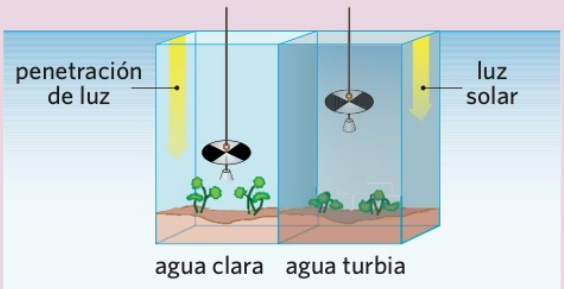
¿Cómo medir la opacidad del agua?

Las aguas contaminadas pierden su transparencia debido a las partículas que llevan disueltas.

Un método muy fácil de medir la contaminación del agua es ver lo turbia que está, usando un disco blanco y negro, llamado *de Secchi*.

El disco se introduce en el agua y se mide la profundidad a la que deja de observarse.

Puedes hacer una tabla en la que relaciones la turbidez, expresada en los centímetros de profundidad a los que desaparece el disco, con el grado de contaminación del agua.



4 Exponer el ecosistema

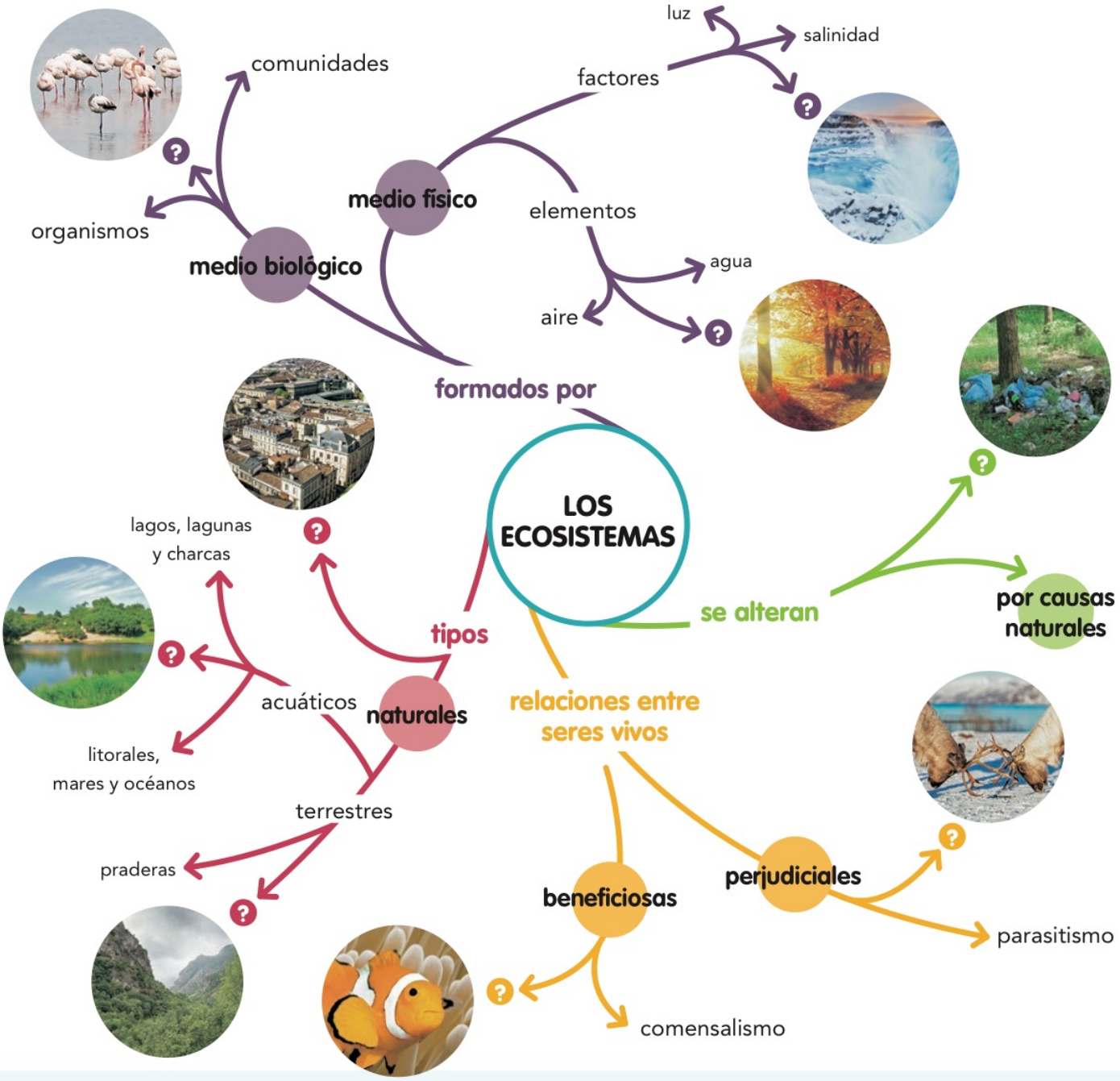
Tras finalizar el trabajo, debéis exponer vuestros resultados en el centro para concienciar a vuestros compañeros de la importancia de los ecosistemas y de su cuidado.

Debate final:

- Proponed alguna medida para que todos los alumnos contribuyan a la conservación del medio ambiente, como la recogida de pilas, el ahorro de energía dentro y fuera del centro, el uso cuidadoso de todo el material escolar y del centro, etc.
- ¿Qué actividad de estudio del ecosistema os ha aportado más información?
- ¿Creéis que vuestras conclusiones ayudarán a concienciar al resto de los miembros del centro educativo?

Ya sé...

1. Copia y completa en tu cuaderno:



2. Escribe una redacción:

- Redacta un breve texto en el que expliques qué es un ecosistema, sus componentes, los tipos que existen y el daño que sufren debido a la actividad humana.
- Para ello, utiliza estas palabras: *especies*, *población*, *comunidad*, *ecosistema*, *relaciones alimentarias*, *medio físico* y *pérdida de la biodiversidad*.

3. Copia en tu cuaderno y completa las frases:

- Los ecosistemas están integrados por el medio ▬ y el medio ▬.
- Una población es un conjunto de organismos de la misma ▬. El conjunto de poblaciones que viven en un área determinada y que se relacionan entre sí se llama ▬.
- La ▬ es la variedad de seres vivos existentes en nuestro planeta.
- Los ecosistemas naturales pueden ser ▬ y terrestres.
- La parte de la Tierra donde residen los seres vivos se llama ▬ .
- El lugar donde habita un ser vivo se llama ▬.
- La relación entre varios seres vivos de un ecosistema que se alimentan unos de otros se llama ▬.

4. Identifica cuáles de las actuaciones siguientes sirven para proteger el medio ambiente y cuáles lo perjudican.

Comprar alimentos envasados en plásticos.

Reciclar residuos.

Ahorrar agua en la vida diaria.

Usar luces LED en lugar de bombillas incandescentes.

No usar el transporte público.

Tirar las pilas en las bolsas de basura.

No comprar más de lo necesario para ahorrar materiales y generar menos residuos.

Proteger la biodiversidad, porque la desaparición de una especie repercute en todas las demás.

Participar en proyectos de limpieza y del mantenimiento de los ecosistemas.

Valoro mi aprendizaje

Reconozco qué es un ecosistema y sus elementos.

Identifico las características del medio físico.

Diferencio los tipos de relaciones entre los seres vivos.

Elaboro redes alimentarias.

Entiendo las causas del deterioro de los ecosistemas.

Valoro la importancia de proteger la biodiversidad.

¡No te olvides de pasar por el Gimnasio para practicar algunos ejercicios!

Practico competencias

1. El fin de semana pasado, María y sus amigos visitaron un parque temático:

- Observa la imagen y lee a qué están dedicados los distintos espacios:
  1. Una atracción tiene que ver con los pequeños componentes que forman el cuerpo de los seres vivos.
  2. La siguiente muestra el mundo de las plantas.
  3. Un pabellón tiene relación con la clasificación de los seres vivos.
  4. Otra atracción trata de las características de los seres vivos.
  5. Otro pabellón está dedicado a las relaciones entre los organismos.
- Relaciona el número de cada espacio con la letra y el título correspondiente. Ejemplo: 1-d. El celulario.

2. En *El celulario* encontraron un gran cartel con el dibujo de una célula:

- Copia el dibujo de esta célula y nombra sus partes principales.
- Indica qué función realiza cada parte.
- ¿Se trata de una célula vegetal o animal? ¿Por qué?
- Identifica los orgánulos que están dibujados en la célula. Puedes consultar en algún libro o en Internet.
- ¿Qué función realizan los orgánulos de esta célula?

3. Al llegar al *Jardín botánico* vieron grandes árboles. Una vez dentro, también encontraron arbustos y hierbas, como el tomillo:

- ¿Qué características observas? ¿Cuál sirve para determinar el grupo de plantas al que pertenece el tomillo?
- ¿Se trata de una planta gimnosperma o angiosperma?
- ¿Dónde vive esta hierba? Averígualo en Internet.
- Con la información anterior, completa en tu cuaderno una ficha, como la de la derecha, sobre las características de la planta del tomillo. Dibújala en el espacio reservado para ello.

  (Recuerda lo que se ha explicado sobre las guías de campo como herramienta para ampliar la información de un ser vivo).

TOMILLO

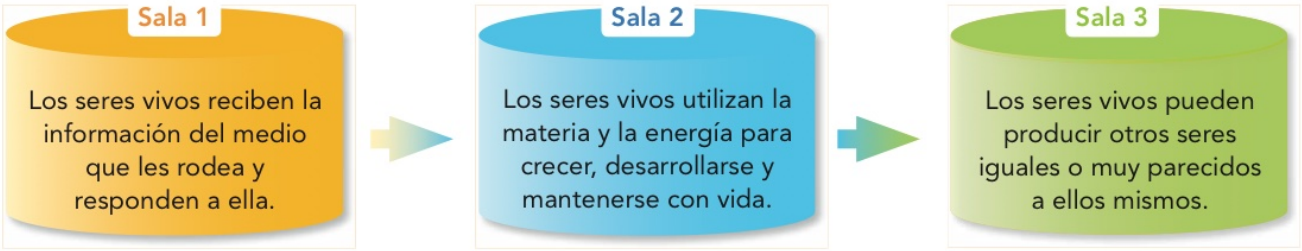
- Características externas:
- Grupo de plantas al que pertenece:
- Gimnosperma/angiosperma:
- Ecosistema donde vive:

4. A continuación, entraron en el pabellón *Los cinco reinos* y abrieron las ventanas:

- Observa los seres vivos que aparecen en cada una e indica a qué reino pertenecen. Escribe en tu cuaderno en qué características te has basado para responder:

5. Después, se dirigieron a *La máquina de la vida*. Para pasar de una sala a otra debían responder a la pregunta de la entrada de cada sala:

- ¿Qué función de los seres vivos se encuentra en esta sala?



6. En el pabellón *Ecosistemas del mundo* pudieron ver fotografías de paisajes, animales y plantas de todo el planeta:

- Formad grupos. Cada grupo escogerá uno de los dos ecosistemas que se muestran e identificará los seres vivos que le pertenecen. Con ellos formará una cadena alimentaria.
- Cada grupo redactará un informe sobre las características del ecosistema. Podéis ampliar la información en Internet.

5 ¿Cómo se transforma la materia?

Vas a aprender a...

- medir la masa, el volumen y la densidad, y a relacionarlos con la flotabilidad
- diferenciar cambios físicos y químicos de la materia
- identificar las propiedades más adecuadas de los materiales para fabricar determinados objetos
- reconocer la energía, sus tipos y su procedencia
- distinguir entre calor y temperatura
- valorar las consecuencias de transmitir calor a un cuerpo

Objetivos de Desarrollo Sostenible

Nuestro planeta es un hermoso lugar. Muchas veces se nos olvida todo lo que nos puede ofrecer, ya que constantemente recordamos los desafíos diarios, desde las desigualdades hasta la pobreza, pasando por el cambio climático. Si nada cambia para detener, evitar o revertir estos desafíos, la situación solo empeorará. Por eso existen las Naciones Unidas.

Defendemos un futuro mejor para todos, en el que todo el mundo pueda prosperar y desarrollar su potencial.

Queremos conservar lo bueno que tienen las personas, los lugares y el planeta, y acabar con los problemas que nos quitan la esperanza. Por esta razón, los líderes mundiales se reunieron en 2015 y activaron la Agenda 2030: un conjunto de 17 objetivos para el desarrollo sostenible.

(…) Es hora de devolver al planeta lo que el planeta nos ha dado. Es sencillo y no cuesta nada.

170 acciones diarias para transformar nuestro mundo.
UNOG (United Nation Office at Geneva).

1. Busca en el diccionario el significado de la palabra *sostenible*. Escríbelo en tu cuaderno.
2. Comentad entre toda la clase las últimas afirmaciones del texto. ¿Qué nos ha dado el planeta? ¿Qué debemos devolverle?
3. Cita tres acciones que puedas realizar para cumplir el objetivo de desarrollo sostenible n.° 7.

Pienso

- Observa la ilustración y lee con atención los objetivos de desarrollo sostenible. ¿Son cuestiones que solo importan a los líderes mundiales? ¿Por qué?

Me interesa

- ¿Te gustaría saber cómo se obtienen actualmente las materias primas? ¿Y la energía?
- ¿Sabes cómo se relaciona la energía con el calor y la temperatura?

Reflexiono

- ¿Para qué transformamos la materia?
- ¿Ha cambiado la forma en que usamos la energía? ¿Tiene alguna relación con el cambio climático?
- ¿Para qué debemos cuidar nuestro planeta?

¿Qué propiedades tiene la materia?

Para estudiar la materia debemos conocer sus propiedades. De todas las que tiene, nos interesan las que se pueden medir, a las que denominamos **magnitudes**.

Busco y defino:

- magnitud
- materia
- masa
- volumen
- densidad
- flotabilidad

La materia

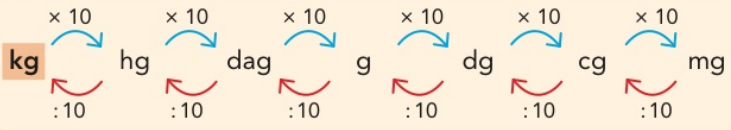
La **materia** es aquello de lo que están hechas todas las cosas. Por ejemplo, nuestro cuerpo, una libreta, un bolígrafo, el aire, el agua, etc., están hechos de materia. La materia se puede apreciar con los sentidos y tiene *masa* y *volumen*.

Cada tipo de materia recibe el nombre de **sustancia**.

¿Qué es la masa?

La **masa** de un objeto es la **cantidad de materia** que lo forma. Por ejemplo, un automóvil tiene más masa que una bicicleta, y un árbol tiene más masa que una de sus ramas.

La masa de un objeto se obtiene **pesándolo,** y su valor se expresa en unidades de masa:



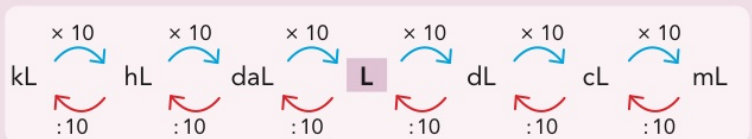
1 kg = 10 hg = 100 dag = 1 000 g = 10 000 dg = 100 000 cg = 1 000 000 mg

Si ponemos, por ejemplo, unos tomates sobre una báscula digital, esta nos indica la masa en la pantalla. En este caso, 212 g o, lo que es lo mismo, 0,212 kg.

¿Qué es el volumen?

El **volumen** de un objeto es la **cantidad de espacio** que ocupa. Por ejemplo, un balón de fútbol tiene mayor volumen que una pelota de tenis.

El volumen que contiene un recipiente es su **capacidad**. Sus unidades son:



0,001 kL = 0,01 hL = 0,1 daL = **1 L** = 10 dL = 100 cL = 1 000 mL

Para medir el volumen de los líquidos se utilizan recipientes que tienen una escala grabada en sus paredes, como las probetas. La altura del líquido en esta escala proporciona el volumen.

La densidad

Las bolas de la derecha están fabricadas con dos tipos de materia diferentes. Una es de hierro y la otra de corcho. Obsérvalas y date cuenta de que:

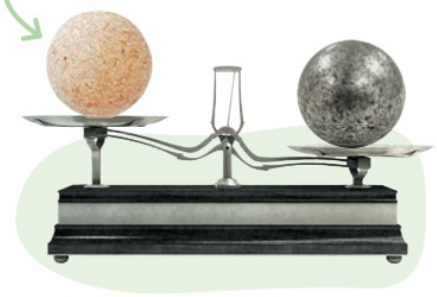
- Tienen el mismo volumen (ocupan el mismo espacio).
- Si las cogieras, notarías que la de hierro pesa más que la de corcho.

Para que dos bolas con el mismo volumen tengan diferente masa han de estar fabricadas con sustancias de distinta **densidad**.

La densidad de un objeto se calcula dividiendo su masa entre su volumen:

$$\text{densidad (kg/L)} = \frac{\text{masa (kg)}}{\text{volumen (L)}}$$

Un objeto tiene **más masa** que otro si **pesa más** que este.

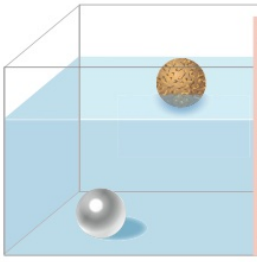


La flotabilidad

Si ahora introducimos las bolas en un recipiente con agua, podremos ver que la bola de hierro se hunde, mientras que la de corcho flota.

Que un objeto flote o se hunda en un líquido (**flotabilidad**) dependerá de si su densidad es mayor o menor que la del líquido:

- Si la densidad del objeto es menor que la densidad del líquido, flotará.
- Si la densidad del objeto es mayor que la densidad del líquido, se hundirá.



Cada bola se hunde en el agua según la densidad del material que la forma: la de hierro se va al fondo mientras que la de corcho flota.

Comprendo, aplico y razono

1. Indica si son materia o no: una mesa, la bondad, una bola de nieve, un árbol y la ilusión.
2. Indica qué elemento de cada pareja ocupa más volumen:
   - un ordenador o un teléfono móvil
   - un camión o un coche
   - un caballo o un perro
   - un tiburón o una ballena
3. Explica por qué, si mezclas aceite con agua, el aceite queda sobre el agua.

4. ¿Por qué flotan los barcos en el agua a pesar de su gran volumen?
5. Explica qué ocurre si introducimos en un recipiente con agua un cubito de hielo, una bola de cobre y un trozo de plomo.

   Para saber qué sucederá, observa las densidades del agua, el hielo, el cobre y el plomo:
   - densidad del agua: 1 kg/l
   - densidad del hielo: 0,92 kg/l
   - densidad del cobre: 8,9 kg/l
   - densidad del plomo: 11,3 kg/l

¿Cómo se calcula la densidad de una sustancia?

La densidad

Para hallar la densidad de una sustancia debemos determinar su masa y su volumen.

Cómo se mide la masa de un líquido

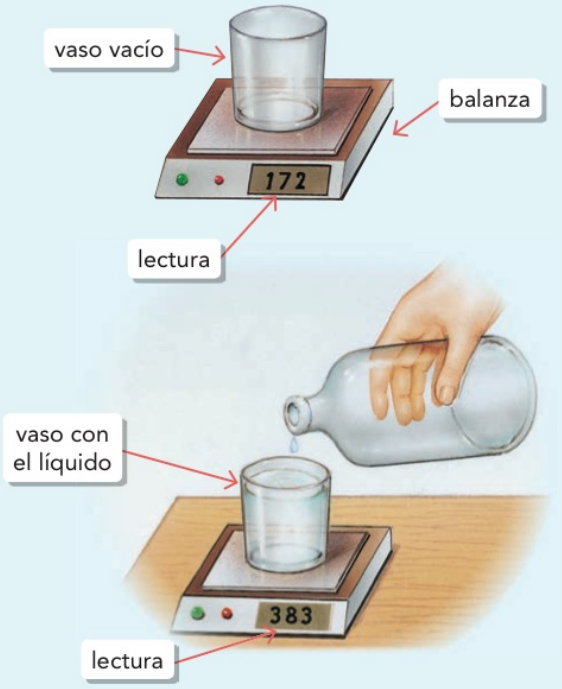
Para medir la masa de un líquido has de seguir estos pasos:

1. En primer lugar, coloca un vaso vacío sobre la balanza y anota su masa. Por ejemplo, la del vaso de la imagen es de 172 g.
2. A continuación, vierte el líquido dentro del vaso: la balanza marcará una cantidad que será la suma de la masa del vaso y la masa del líquido.

   En la imagen puedes ver que la masa es de 383 g.
3. La masa del líquido que hay dentro del vaso se obtiene de restar la masa del vaso a la del conjunto del vaso y el líquido.

   Si restamos 172 g de 383 g, tenemos que la masa del líquido es:

$$383\ g - 172\ g = 211\ g$$



Cómo se mide el volumen de líquidos y sólidos

1. Medida del volumen de un **líquido**.

   Se vierte el líquido en el interior de un recipiente graduado, como una probeta, y se anota la marca hasta la que ha llegado el líquido.
2. Medida del volumen de un **sólido**.

   Para determinar el volumen de un sólido, como un lápiz, se suele tomar una probeta y se llena con agua hasta cierto volumen.

   Luego se introduce el lápiz y se mide el nuevo volumen que alcanza el agua.

   La diferencia entre ambos valores será el volumen del lápiz.

Cómo se calcula la densidad

Una vez que hemos hallado la masa y el volumen de un objeto, podemos calcular su densidad.

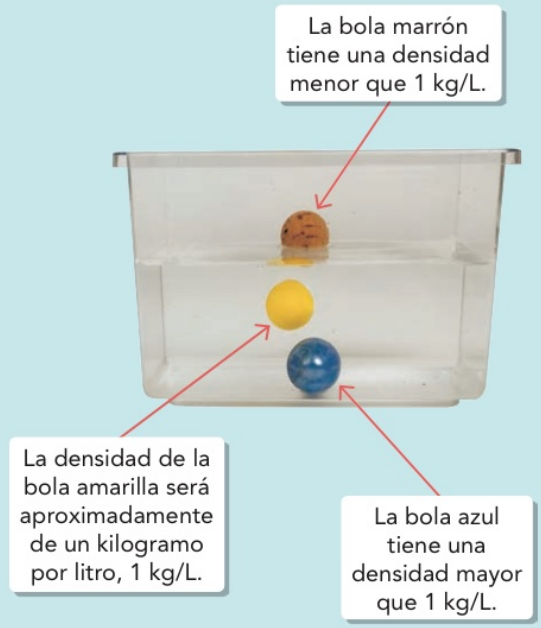
Por ejemplo, si sabemos que 1 L de agua tiene una masa de 1 kg, la densidad del agua es:

$$\text{densidad} = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}} \rightarrow \frac{1\ \text{kg}}{1\text{L}} = 1\ \text{kg/L}$$

La densidad del agua es de 1 kg/L, que se lee **un kilogramo por litro**.

Cada sustancia tiene una densidad determinada. En la siguiente tabla puedes observar la densidad de algunas sustancias como la madera o el hierro:

Sustancia	Densidad (en kg/L)
corcho	0,2
madera	0,9
aceite	0,92
agua	1
hierro	7,9

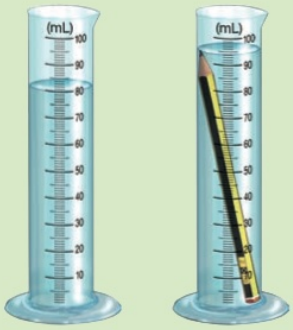


Comprendo, aplico y razono

6. Mide la masa de diferentes líquidos y elabora un informe con una descripción de la báscula utilizada, junto con los resultados obtenidos.

   Expresa tus resultados tanto en gramos como en kilogramos.

7. Calcula el volumen del lápiz que hemos sumergido en la probeta de la imagen:



8. Disponemos de cuatro objetos: uno de madera (350 g), otro de corcho (1500 dg), otro de metal (0,750 kg) y otro de vidrio (4 hg). Ordénalos en orden creciente de masa.
9. Ordena de mayor a menor volumen. Para hacerlo, expresa los volúmenes en la misma unidad: 33 cL, 5 L, 0,8 L y 120 cL.
10. Calcula la densidad de un objeto de 2,5 kg de masa y 1 L de volumen. Di si este objeto flotaría en agua o se hundiría y explica el porqué.
11. Expresa en kilogramos la masa de una pieza metálica de 1700 g. A continuación expresa en litros su volumen de 200 mL.

    Por último, calcula la densidad del metal que forma la pieza:

    ☐ kg : ☐ L = ☐ kg/L

¿Cómo se transforma la materia?

Hemos visto que todo lo que hay a nuestro alrededor está formado por materia. Pero también observamos que la materia presenta diferentes aspectos y experimenta cambios.

Busco y defino:

- cambio físico
- cambio químico
- oxidación
- corrosión
- combustión
- fermentación

¿Cómo se presenta la materia?

La materia se presenta en estado **sólido**, **líquido** y **gaseoso**.

Sólidos

Los sólidos tienen un **volumen invariable** y una **forma fija**. En algunos casos podemos cambiar esa forma y decimos que son **plástico**s, como la plastilina, o **elásticos**, como la goma.

Líquidos

Los **líquidos** tienen un **volumen invariable**, pero una **forma variable**.

Los líquidos adoptan la forma del recipiente que los contiene.

Gases

Los **gases** tienen un **volumen** y una **forma variables**.

Adoptan la forma del recipiente que los contiene y ocupan todo su volumen.

Cambios físicos en la materia

La materia puede romperse, disolverse, puede cambiar su estado o, si se trata de una mezcla, pueden separarse sus componentes. Todos estos son **cambios físicos** porque cambian el aspecto de la materia pero no su naturaleza.

Observa algunos cambios físicos:

La rotura de rocas grandes para obtener grava.

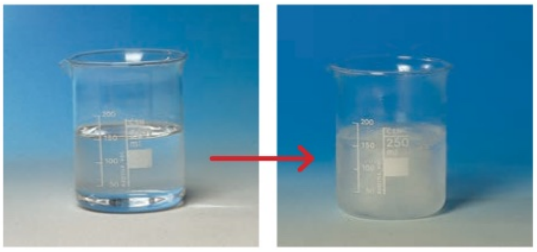
La mezcla de leche con cacao.

El disolvente universal

Una disolución es un tipo de mezcla en la que no se distinguen sus componentes a simple vista. Por ejemplo, agua con sal.

Las disoluciones cuyo disolvente es agua son fundamentales para la vida. Así, la sangre, la orina y el interior de las células son agua con diferentes sustancias.

Las propiedades del agua la convierten en un disolvente casi universal.



La congelación del agua.

Cambios químicos en la materia

Al congelar agua o fundir hielo cambia su estado físico, pero seguimos teniendo la misma sustancia: agua.

También hay cambios en los que las sustancias que intervienen se transforman en otras. Este tipo de transformación se denomina **cambio químico** o **reacción química**.

Dos de los cambios químicos más importantes son las **oxidaciones** y las **fermentaciones**.

Para saber más sobre los cambios químicos de la materia, entra en:
www.tiching.com/774343

La oxidación

En la **oxidación**, determinadas sustancias reaccionan con el oxígeno del aire y se transforman en otras.

Por ejemplo, el hierro se transforma en óxido de hierro, una sustancia quebradiza de color rojizo.

Este proceso de oxidación del hierro recibe el nombre de **corrosión**.

Muchos metales se oxidan si se dejan en contacto con el oxígeno del aire.

La **combustión** es un tipo de oxidación que produce luz y calor. Los **combustibles** reaccionan con el oxígeno del aire y producen gases (humos), cenizas, luz y calor.

La fermentación

En la **fermentación**, determinadas sustancias se transforman en otras debido a la acción de ciertos microbios. Es un proceso que no necesita oxígeno.

Muchas fermentaciones son beneficiosas. Por ejemplo, el yogur se obtiene fermentando de la leche.

Comprendo, aplico y razono

12. Pon ejemplos de sustancias sólidas, líquidas y gaseosas.
13. Indica qué cambios de estado se producen al calentar la materia y cuáles al enfriarla.
14. ¿Cómo clasificarías el cambio que se produce cuando se empaña el cristal del cuarto de baño? ¿De qué sustancia se trata?
15. Pon algunos ejemplos de cambios químicos que conozcas.
16. Averigua qué se puede hacer para que los objetos de hierro no se oxiden y se estropeen.
17. Investiga en Internet el proceso de transformación de la harina en masa de pan. ¿Qué cambio químico se produce en este caso?

¿De qué están fabricados los objetos?

Los objetos se obtienen a partir de diferentes materias primas que se transforman utilizando energía.

Cada materia utilizada es un **material**, que puede ser de origen natural o artificial.

La mayoría de los objetos están fabricados a partir de varios materiales que combinan sus propiedades según el uso que tendrá el objeto. Por ejemplo:

- Una sartén debe ser de un material que deje pasar el calor para cocinar los alimentos y en el que no se adhieran, pero tener un mango aislante para no quemarnos.
- La pantalla de un teléfono móvil debe ser de un material duro para evitar que se raye.
- El vidrio de una ventana debe ser de un material transparente para que pase la luz.

Busco y defino:

- materia prima
- semiconductor

La regla de las 3 R

Las materias primas pueden llegar a agotarse. Por ello, se aplica cada vez más la regla de las 3 R:

- **Reducir**: comprar menos cosas.
- **Reutilizar**: dar otro uso a las cosas.
- **Reciclar**: volver a utilizar los materiales para fabricar nuevos productos.

  Para reciclar los materiales, se separan según sus características: papel y cartón, plásticos y envases, vidrio y materia orgánica.

Algunos de los materiales utilizados en la fabricación de una motocicleta

Vidrio
Los retrovisores son espejos protegidos con vidrio. Se obtiene a partir de arena y diversos minerales.

Pintura
Recubrimiento de la superficie con funciones protectoras, decorativas, etc.

Plástico
La mayoría de los plásticos se obtienen de la transformación del petróleo. Según su función, se fabrican plásticos con unas características u otras.

Caucho
Puede ser natural o artificial. El natural se obtiene de algunos árboles, mientras que el artificial se obtiene del petróleo.

Metal
Principalmente acero y aluminio. Se obtienen de minerales.

Profundizo: Las aplicaciones tecnológicas de los materiales

Muchos de los avances tecnológicos logrados a lo largo de la historia se han conseguido gracias a la invención de materiales con nuevas propiedades. Semiconductores, superconductores, fibra de vidrio, grafeno, etc., han permitido el desarrollo tecnológico.

Detectives en la red

18. Propón dos aplicaciones para el grafeno después de entrar en www.tiching.com/106942.

Nuevos tejidos

Son materiales con nuevas propiedades; por ejemplo, elásticos, impermeables y buenos aislantes térmicos.

Superconductores

Son materiales que conducen la electricidad muy bien y tienen propiedades como la levitación magnética.

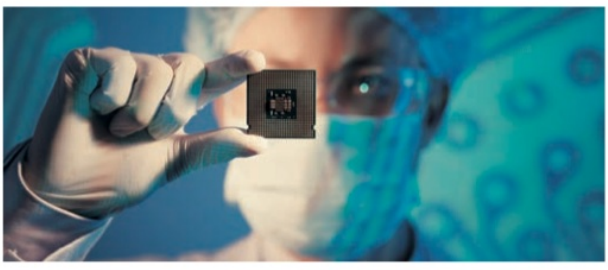
Grafeno

Es el material más fino y resistente que existe.

También es transparente, flexible y buen conductor, tanto del calor como de la electricidad.

Semiconductores

Son materiales que no son del todo aislantes ni conductores eléctricos. Se emplean en los circuitos electrónicos de los ordenadores, en dispositivos láser e incluso en iluminación.



Comprendo, aplico y razono

19. ¿De qué depende que un objeto se fabrique con un material u otro?

20. Explica en una redacción breve la manera en que los nuevos materiales han facilitado la vida de las personas en ámbitos muy diversos.

21. Infórmate e indica algunas propiedades de cada material:

- madera, mármol, vidrio, hierro, corcho, granito y lana.
- superconductor, fibra de vidrio y grafeno.

Exploro mi mundo

¿Qué mueve el mundo?

La **energía** es lo que produce cambios en la materia. Los recursos de los que se obtiene son las **fuentes de energía**. El Sol es nuestra principal fuente de energía, pero disponemos de otras como el petróleo, el viento…

Clasificamos las fuentes de energía en dos grandes grupos:

Fuentes de energías no renovables

CON ESTAS FUENTES	SE PRODUCE	PERO TODAS ELLAS...
Carbón	Energía eléctrica y térmica	SE AGOTAN Y CONTAMINAN
Petróleo	Energía eléctrica y de los vehículos	
Gas natural	Energía eléctrica y térmica	
Uranio	Energía eléctrica	

Una fuente de energía **no renovable** se agota a medida que se consume.

Fuentes de energías renovables

CON ESTAS FUENTES	SE PRODUCE	PERO TODAS ELLAS...
Sol	Energía eléctrica y térmica	NI SE AGOTAN NI CONTAMINAN
Viento	Energía eléctrica	
Agua	Energía eléctrica	
Biomasa	Energía eléctrica y térmica	

Una fuente de energía **renovable** en la práctica es inagotable.

Formas de energía

La energía puede manifestarse en diferentes **formas**:

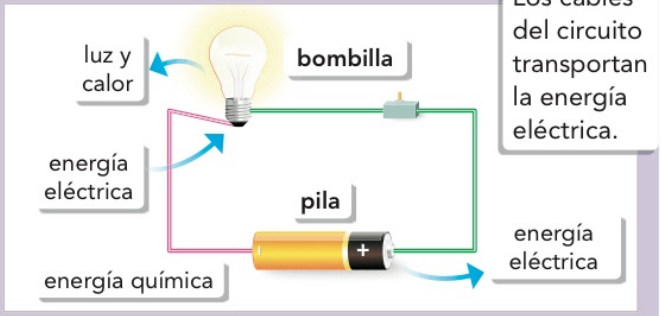
- **a** **Energía eléctrica**. Energía que transporta la corriente eléctrica.
- **b** **Energía térmica** o **calorífica**. Energía que tiene un cuerpo debido a su temperatura. Pasa de un cuerpo más caliente a otro más frío en forma de calor.
- **c** **Energía mecánica**. Energía que tienen, por ejemplo, los objetos que se mueven.

  La energía que transporta el sonido es un tipo de energía mecánica denominado **energía sonora**.
- **d** **Energía química**. Energía que almacenan las sustancias que forman los alimentos, las pilas y baterías, los combustibles, etc.
- **e** **Energía luminosa**. Energía que transporta la luz, como la del Sol.
- **f** **Energía nuclear**. Energía que se obtiene en las reacciones de los componentes de sustancias como el uranio.

Transformaciones de la energía

La energía puede **transformarse** de una forma de energía cualquiera en otra forma de energía distinta.

A la derecha, la **pila** transforma su energía química en energía eléctrica. Los cables la transportan hasta la bombilla. Y la **bombilla** la transforma en luz y calor.



Comprendo, aplico y razono

22. Pon ejemplos de utilización de la energía. ¿De dónde proviene esta energía?

23. Indica, en cada caso, qué forma de energía:

– tiene un tiovivo. – emite una bombilla.

– emite una plancha. – llega hasta los enchufes.

24. ¿En qué se transforma la energía eléctrica que toman de los enchufes los aparatos siguientes?

– una lavadora – una lámpara – un secador

– un ventilador – una estufa – una radio

25. ¿Cuál es la principal fuente de energía de la que disponemos? ¿Qué nos proporciona?

¿Por qué crees que no la usamos exclusivamente?

26. ¿Qué quiere decir que el viento es una fuente de energía renovable? ¿Y que el carbón es una fuente de energía no renovable?

27. Averigua qué ventajas presenta el uso de la energía procedente del Sol frente al de la procedente del petróleo. Poned en común con el grupo de clase vuestros resultados.

¿Qué problemas provoca el gran consumo de energía?

La energía que consumimos lo es, sobre todo, como **combustible** para vehículos y máquinas y como **electricidad**, y procede mayoritariamente de fuentes de energía no renovables.

Esto presenta problemas como el **agotamiento de las fuentes no renovables**, la **contaminación** del aire, del agua y del suelo, además de **cambios en el paisaje**:

Agotamiento de las fuentes de energía

Las fuentes de energía más utilizadas son no renovables, por lo que se agotan a medida que se consumen.

Además, al agotar los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), estamos gastando materias primas de las que pueden obtenerse productos muy valiosos, como plásticos, medicinas, etc.

Contaminación

Las fuentes de energía no renovables producen sustancias contaminantes, dañinas para el medio ambiente y para la salud de los seres vivos.

Estas sustancias se producen tanto en la extracción y transporte de las fuentes de energía como en el proceso de producción de dicha energía.

Cambios en el paisaje

La quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) emite gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono.

Esto provoca el calentamiento global de la Tierra y, con ello, el deshielo de glaciares y de los polos, tormentas más intensas, cambio de los ecosistemas, etc.

Profundizo: De la contaminación al desarrollo sostenible

Problemas de la energía no sostenible

- Al quemar carbón y combustibles derivados del petróleo, se desprenden gases contaminantes:
  - Provocan enfermedades respiratorias.
  - Contribuyen al calentamiento global del planeta, con los cambios de clima que provoca.
  - Si se disuelven en el vapor de agua de la atmósfera, vuelven a la superficie de la Tierra en forma de **lluvia ácida**.

  El gas natural contamina menos que los otros combustibles pero también se agotará.
- Los residuos de las centrales nucleares son **radiactivos**, es decir, emiten radiaciones perjudiciales para los seres vivos.

Central térmica

Central nuclear

Reducir la contaminación

Algunas medidas para reducir la contaminación y contribuir a un **desarrollo sostenible** son:

- **Potenciar el uso de las energías renovables**, como la energía eólica o la solar.
- **Hacer un consumo responsable de la energía**, tanto en el hogar como en los medios de transporte:
  - Apagar luces innecesarias.
  - Utilizar electrodomésticos de bajo consumo.
  - Regular bien la calefacción y el aire acondicionado.
  - Viajar en metro, en autobús, andando, en bicicleta…, es decir, utilizar el coche lo mínimo.

Comprendo, aplico y razono

28. Explica con tus palabras estos conceptos y qué relación existe entre ellos:
- calentamiento global
- deshielo de los polos
- cambios en los ecosistemas

29. Propón tres acciones que puedas llevar a cabo y que contribuyan a reducir el uso de energía procedente de fuentes no renovables.

30. Formad grupos de trabajo y elaborad una pancarta a favor de las energías renovables. Debe tener un eslogan y ser visualmente atractiva.

¿Qué transformaciones provoca la energía térmica?

La energía que se transfiere de un cuerpo que está más caliente a otro que está más frío es el **calor**. Un cuerpo se calienta cuando recibe calor y se enfría cuando cede calor.

La magnitud que nos indica lo caliente o frío que está un cuerpo es la **temperatura**. La temperatura se mide con un aparato denominado **termómetro**.

Busco y defino:

- calor
- temperatura
- dilatación
- contracción
- termómetro
- fiebre

Efectos del calor

El calor produce cambios en los cuerpos: de temperatura, de estado y de tamaño.

Cambia la temperatura

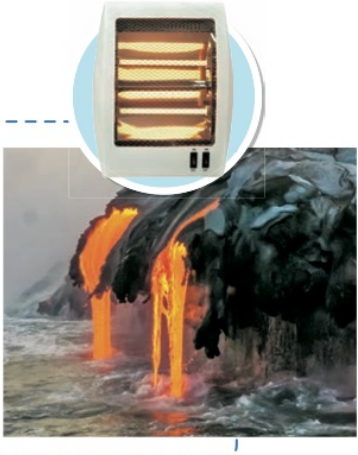
El calor **modifica la temperatura** de los cuerpos:

- Si un cuerpo **absorbe calor**, se calienta (**aumenta de temperatura**)
- Si un cuerpo **cede calor**, se enfría (**disminuye de temperatura**).

Al poner en contacto dos cuerpos a diferente temperatura, el que está más caliente transfiere calor al que esté más frío hasta que ambos alcanzan la misma temperatura.

Origen del calor

Todo aquello que emite calor es una **fuente de calor**. Hay fuentes naturales, como la lava que expulsa un volcán, y artificiales, como una estufa.



Escalas de temperatura

La temperatura suele medirse en **grados Celsius** (°C).

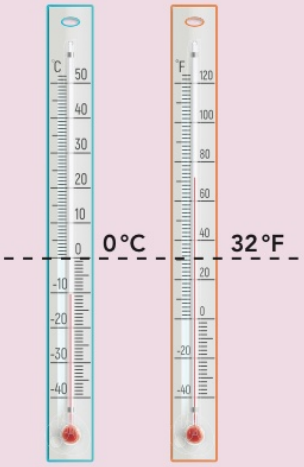
La temperatura de 0 °C corresponde a la temperatura de fusión del hielo y la temperatura de 100 °C, a la temperatura de ebullición del agua.

En los países anglosajones, sin embargo, suele utilizarse la escala Fahrenheit (°F). Y en ciencia y tecnología, la escala Kelvin (K).

Observa algunas equivalencias:

0 °C = 273 K 100 °C = 373 K

0 °C = 32 °F 100 °C = 212 °F



Para saber más sobre los termómetros y su construcción, entra en:

www.tiching.com/744718

Los termómetros *de infrarrojos* no necesitan estar en contacto con el cuerpo.

La fiebre

La temperatura del cuerpo humano suele estar entre 36 °C y 37 °C.

Si la temperatura es superior a 37 °C, tenemos fiebre. En este caso, conviene consultar al médico.

Cambia el estado de agregación

Los principales cambios de estado son los siguientes:

- **Fusión**. Es el paso de sólido a líquido. Para que un sólido pase a líquido hay que calentarlo.
- **Solidificación**. Es el paso de líquido a sólido. Para que un líquido pase a sólido hay que enfriarlo.
- **Vaporización**. Es el paso de líquido a gas. Para que un líquido pase a gas hay que calentarlo.
- **Condensación**. Es el paso de gas a líquido. Para que un gas pase a líquido hay que enfriarlo.

Los cambios de estado del agua

Modifica el tamaño de los cuerpos

Otro de los efectos del calor sobre un cuerpo es **modificar sus dimensiones**:

- Cuando un cuerpo se calienta, normalmente aumenta de tamaño: se **dilata**.
- Cuando un cuerpo se enfría, normalmente disminuye de tamaño: se **contrae**.

La dilatación del agua

El efecto del calor sobre el agua es excepcional: cuando la calentamos desde los 0 °C a los 4 °C, su volumen disminuye en lugar de aumentar.

De hecho, el agua aumenta de volumen al congelarse. Por eso, el hielo flota sobre el agua líquida.

Esto ha de tenerse en cuenta en los lugares en los que el agua se hiela en invierno porque podría reventar las tuberías que la contienen.

Comprendo, aplico y razono

31. ¿Podemos decir que un cuerpo se enfría cuando recibe frío? ¿Por qué?

32. Averigua si tienes termómetros en tu casa y para qué se utilizan. A continuacion, clasifícalos en analógicos o digitales.

33. Escribe en tu cuaderno cómo se leen las siguientes temperaturas:

3 °C	5 °C	0 °C	43 °C

34. Pon ejemplos de fuentes de calor e indica si son naturales o artificiales.

35. Explica qué sucede al poner en contacto dos cuerpos a diferente temperatura. ¿Cómo será la temperatura final de ambos cuerpos?

36. ¿En qué consiste el fenómeno de la dilatación? ¿Y el de la contracción?

37. ¿Por qué el efecto del calor sobre el agua es excepcional? Reflexiona la respuesta.

Conocer los cambios que produce el calor

El calor produce cambios en la materia: aumenta su temperatura y su volumen, y cambia su estado. Veamos cómo estudiar experimentalmente estos procesos.

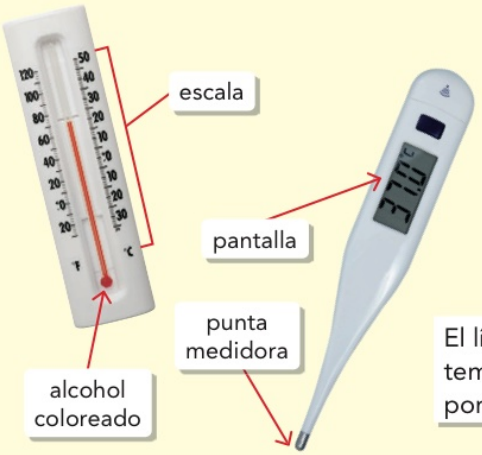
Experimento con el calor

1 Los termómetros

La temperatura de un cuerpo se acostumbra a medir con un termómetro puesto en contacto con él:

- La temperatura del aire, con un termómetro de ambiente analógico.
- La temperatura corporal, con un termómetro clínico digital.
- La temperatura en el laboratorio, con un termómetro de laboratorio.

Los termómetros suelen expresar la temperatura en grados Celsius (°C).



El líquido está a la temperatura marcada por el termómetro.

2 Ponemos en contacto cuerpos a diferente temperatura

Material

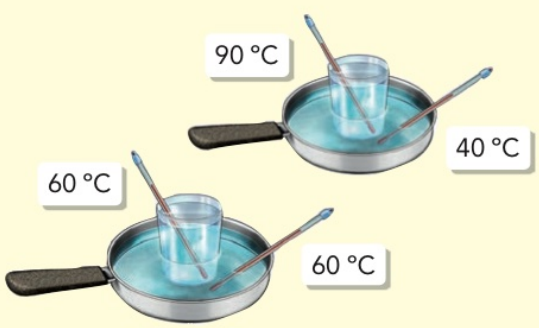
- Vaso con agua
- Recipiente con agua
- Termómetros

Planteamiento

¿Qué temperatura final tendrá el agua como resultado de mezclar dos cantidades de agua a diferente temperatura?

Procedimiento

1. Colocamos un vaso con agua a 90 °C en un recipiente con agua a 40 °C.
2. El agua más caliente cederá calor (disminuirá de temperatura) al agua más fría (aumentará de temperatura).
3. El proceso continúa hasta que la temperatura del agua de los dos recipientes es la misma. La leemos en el termómetro: 60 °C.



3 Comprobamos que los materiales se dilatan

Material

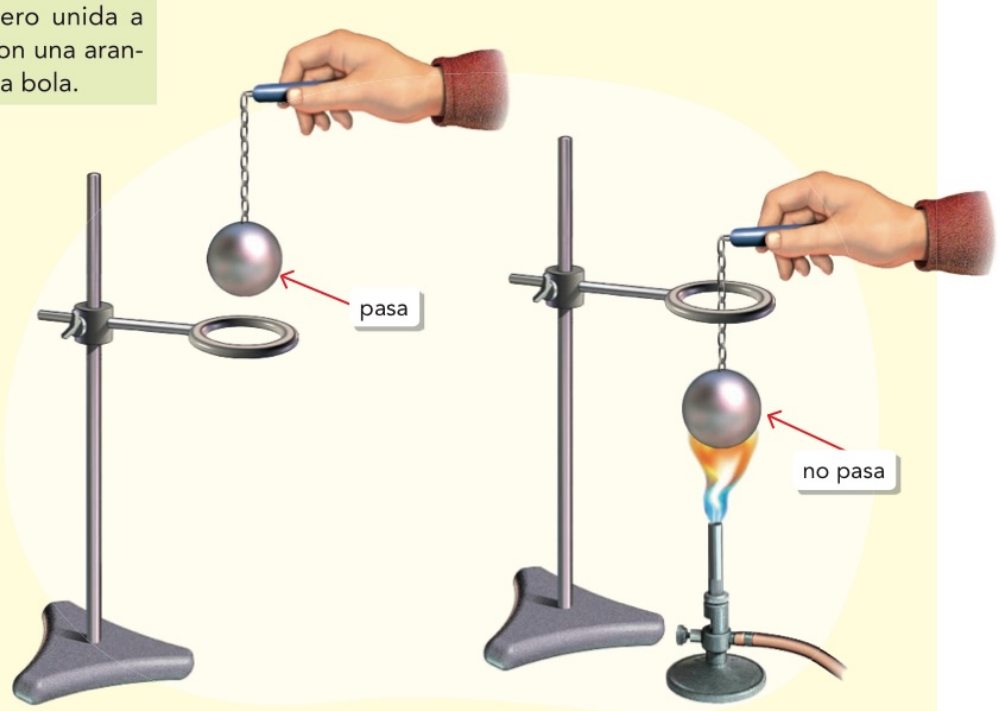
- Bola de acero
- Soporte de acero
- Mechero de laboratorio

Planteamiento

Si calentamos un objeto, se dilatará, es decir, aumentará de volumen. ¿Cómo podemos comprobar este aumento?

Procedimiento

1. Tomamos una bola de acero unida a una cadena y un soporte con una arandela de radio similar al de la bola.
2. Hacemos pasar la bola a temperatura ambiente varias veces por la arandela para comprobar que pasa de forma ajustada.
3. A continuación, calentamos la bola con un mechero durante un rato.
4. Una vez caliente, apagamos el mechero e intentamos hacer pasar de nuevo la bola de acero por la arandela. No podrá pasar, ya que, al calentarse, la bola de acero se ha dilatado (ha aumentado de volumen).



Análisis

¿Qué ocurrirá cuando se enfríe la bola de acero?

Aplico lo aprendido

38. ¿Qué temperatura marca cada uno de los termómetros de las imágenes? Explica cómo has hecho la lectura en cada caso.

39. Si mezclamos agua a 80 °C con agua a 30 °C, ¿es posible que la temperatura final sea de 90 °C? Justifica tu respuesta.

40. Un plato de sopa caliente se enfría con el paso del tiempo. Explica por qué. ¿A qué ha cedido calor la sopa?

41. Elabora un procedimiento experimental para detectar y medir la dilatación lineal de una barra de acero.

Actividad cooperativa

Elaboramos papel

Para conocer cómo se fabrica el papel os proponemos realizar entre toda la clase una breve investigación sobre su proceso de elaboración, que os llevará a fabricar papel de forma artesanal.

Estructura grupal: grupos de 4 miembros.

Funciones o roles de los miembros del grupo:

Coordinador o coordinadora: recibe las instrucciones del docente y controla el tiempo.

Portavoz: es la persona que habla durante la puesta en común.

Secretario o secretaria: se encarga de las tareas escritas de todo el grupo.

Tiempo: 3 sesiones de 45 minutos.

Material: papeles reciclables, agua, batidor, tamiz, papel absorbente y cola de carpintero.

1 Buscar información

Los miembros de cada equipo buscarán información, la clasificarán y la ordenarán. Cada equipo elaborará un dosier que más tarde mostrará a los otros equipos.

En este dosier debe incluirse: material que se utiliza para fabricar papel (árboles, restos de madera, papel usado...) y el proceso de su elaboración (tala, triturado, formación de la pasta, prensado, secado, resultado final) con dibujos o fotografías y explicaciones.

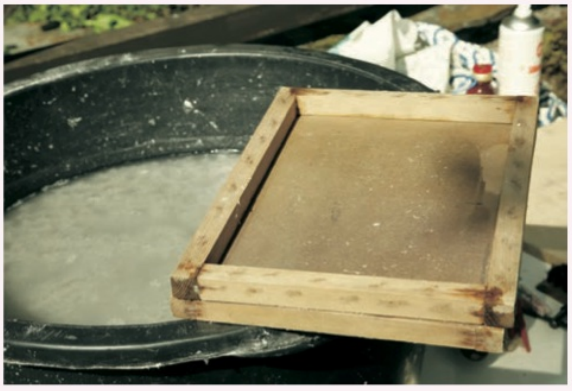
También sería interesante realizar un gran mural mostrando todo el proceso de la elaboración industrial del papel.

2 Elaborar papel de forma artesanal

Cada grupo seguirá las indicaciones siguientes:

a Trocead el papel reciclable (periódicos, revistas, etc.). Añadid el mismo volumen de agua que de papel y dejadlo reposar dos días.

b Triturad la mezcla con la batidora en un bol más grande, añadidle una cucharada de cola de carpintero y removedlo hasta que esté bien mezclado.



c Con el tamiz colad la pasta de papel y dejadla estirada sobre papel absorbente. Aplastadla para extraer el agua.

d Colgad las láminas de pasta para que acaben de secarse. Una vez que estén secas veréis que se han convertido en papel.

3 Elaborar un mural sobre la producción industrial del papel

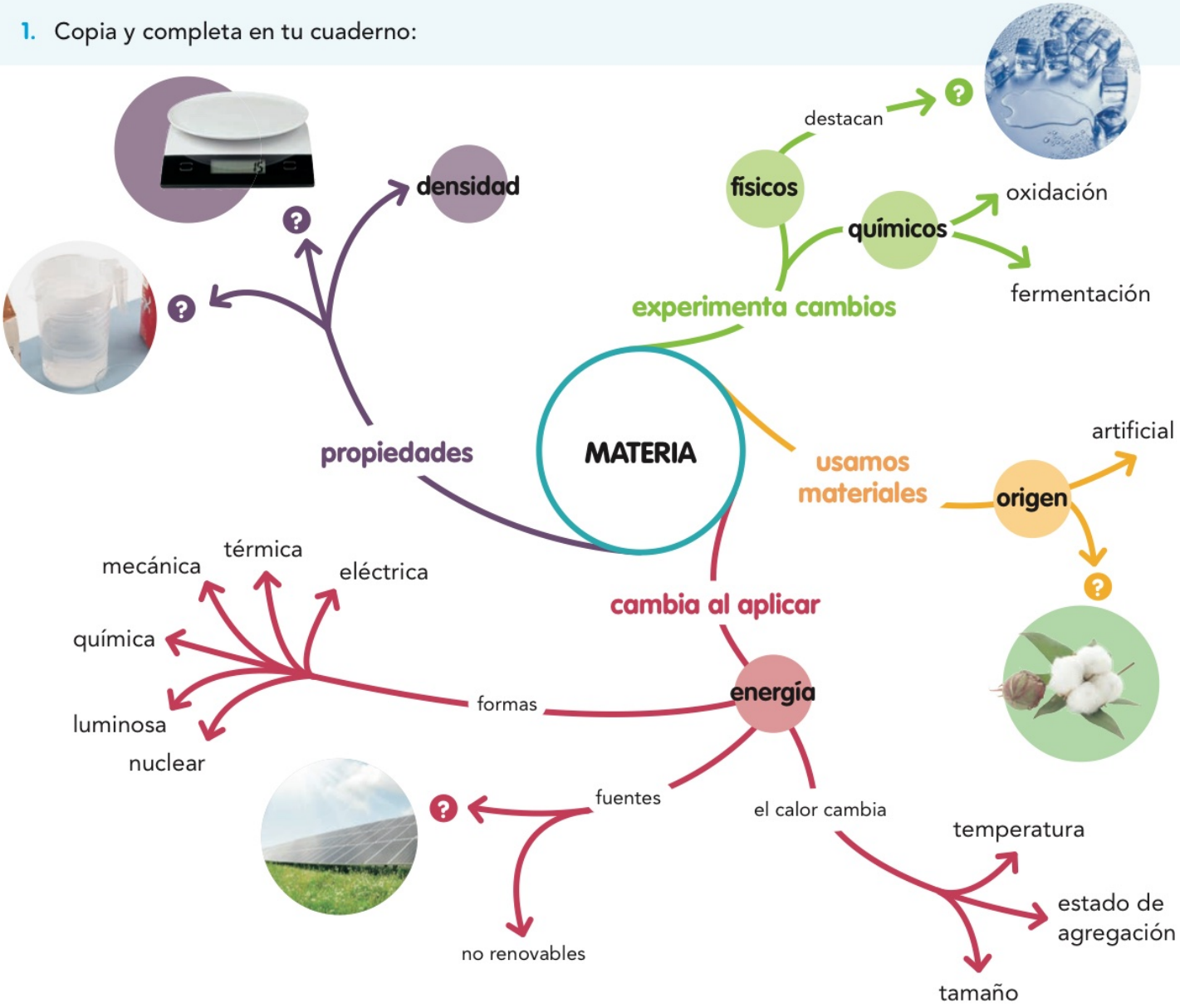
Entre todos se distribuirán las tareas por grupos. Un grupo buscará y seleccionará la información, otro realizará los dibujos pertinentes a cada proceso y otro grupo redactará los textos que acompañan a los dibujos. El cuarto grupo realizará un guion y explicará la producción industrial y artesanal del papel al resto de los compañeros y compañeras a la vista del papel y del mural.

Debate final:

- ¿Cuál creéis que ha sido el objetivo de realizar esta actividad entre todos? ¿Consideráis que habéis aprendido a organizaros las distintas tareas?
- ¿Ha sido difícil encontrar la información?
- ¿Cómo puede afectar a los bosques un consumo excesivo de papel?
- ¿Por qué es importante reciclar el papel?
- ¿Qué habéis aprendido? Explicadlo en una breve redacción.

Ya sé...

1. Copia y completa en tu cuaderno:

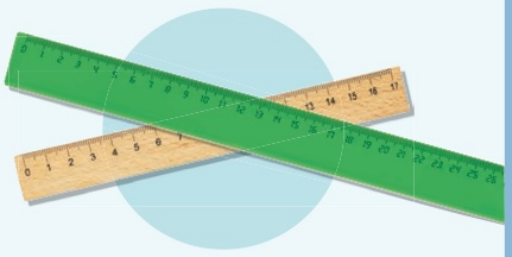


- La materia se caracteriza por tener ▭ y ▭. La relación entre ambas propiedades generales es la ▭.
- Cada tipo de materia se denomina ▭.
- Los estados de la materia son ▭, ▭ y ▭.
- La materia experimenta cambios ▭ y ▭.
- La oxidación y la fermentación son ejemplos de ▭ químicos.
- Los materiales pueden ser de dos tipos según su origen: ▭ y ▭.
- El sonido es un tipo de energía ▭.
- Las fuentes de energía son ▭ y no ▭.
- La mayoría de las fuentes de energía producen energía eléctrica o ▭.
- El calor modifica la ▭, el estado de agregación y el ▭ de los cuerpos.

2. Busca, entre las siguientes palabras, las que corresponden a agua sólida:

nieve ☐ niebla ☐ granizo ☐ escarcha ☐ hielo ☐ lluvia ☐

3. Un mismo objeto puede estar hecho de distintos materiales. Argumenta en cada uno de estos ejemplos las ventajas y desventajas de usar un material u otro:
   - Botella de plástico o de vidrio.
   - Cuaderno con tapas de cartón o de plástico.
   - Estuche de tela o de metal.
   - Regla de madera o de plástico.
   - Abrigo de lana o de piel sintética.



4. La fibra de carbono es un material muy resistente, elástico y ligero, capaz de resistir temperaturas muy altas. Busca información sobre este material y pon ejemplos de objetos fabricados con él.

5. ¿Qué son los biocarburantes y qué ventajas tienen sobre combustibles como la gasolina? Explica también qué inconvenientes presenta.

Valoro mi aprendizaje

- Mido la masa y el volumen de un objeto.
- Entiendo qué es la densidad de un objeto y cómo calcularla.
- Identifico y diferencio los cambios de la materia.
- Clasifico los materiales por sus propiedades.
- Reconozco las formas de producción de energía y sus problemas.
- Identifico las consecuencias de transferir calor a un cuerpo.

¡No te olvides de pasar por el Gimnasio para practicar algunos ejercicios! ¡clic! ¡clic!

6 ¿Qué mueve las máquinas?

Vas a aprender a...

- reconocer las fuerzas como transmisoras de energía
- distinguir distintos tipos de máquinas
- conducir la electricidad hasta donde se necesita
- apreciar la importancia del uso conjunto de electricidad y magnetismo
- interaccionar con la luz y con el sonido

Las norias

Siguiendo un proceso parecido se fabrican unas ruedas fluviales, tal como lo hemos descrito. En torno a su parte frontal se fijan unas paletas, que, al ser empujadas por la corriente del río, inician un movimiento progresivo provocando el giro de las ruedas; sus cubetas van sacando el agua que la elevan hacia la parte más alta, sin la presencia y sin el esfuerzo de operarios; sencillamente, al girar por el impulso de la corriente del río, suministran el agua que se necesite.

El movimiento de las norias (molinos de agua) se basa en los mismos principios, excepto en que llevan un tambor dentado en un extremo del eje. El tambor está colocado verticalmente y gira al mismo tiempo que la rueda. Junto a este tambor se halla un segundo tambor mayor, colocado horizontalmente a lo largo del anterior con el que está engarzado. Así, los dientes del tambor ajustado al eje, al empujar los dientes del tambor horizontal, provocan el movimiento circular de las muelas. Si colgamos una tolva en esta máquina, suministrará trigo a las muelas y, gracias a este mismo movimiento giratorio, obtendremos harina.

VITRUVIO: *De architectura*.
Alianza forma, 1997.

1. ¿Qué máquinas se describen en el texto? ¿Se usan en la actualidad?
2. Busca información sobre Marco Lucio Vitruvio Polion.

Pienso

- ¿Es la noria una máquina simple? Justifica tu respuesta.
- ¿Para qué se utilizan las norias? ¿Qué energía las mueve?

Me interesa

- ¿Te gustaría saber si se siguen utilizando las norias hoy en día?
- ¿Sabes qué elementos forman parte de una noria?

Reflexiono

- ¿Ha cambiado la energía que mueve las máquinas desde la época de Vitruvio?
- ¿Qué energías mueven las máquinas en la actualidad?
- ¿Qué tipo de energía es la luz? ¿Y el sonido?

¿Qué efectos tienen las fuerzas?

La energía es la capacidad para producir cambios en un cuerpo. Esta energía puede traspasarse de un cuerpo a otro aplicando una **fuerza**.

Busco y defino:
- fuerza
- movimiento
- deformación
- estructura

Las fuerzas mueven los objetos

Una **fuerza** puede producir **cambios en el movimiento** de un cuerpo. Así, por ejemplo:

El golfista **pone en movimiento** la pelota al golpearla.

El portero **pone en reposo** el balón al sujetarlo.

La jugadora **cambia** el movimiento del balón al golpearlo.

En todos estos casos, la acción de la fuerza sobre un cuerpo produce un cambio en su **velocidad**: la aumenta, la disminuye o modifica su dirección.

Velocidad

La velocidad indica cómo se mueve de rápido un objeto y hacia dónde se dirige.

Las fuerzas deforman los objetos

Una **fuerza** también puede producir **cambios en la forma** de un cuerpo. Según el material de que estén hechos los cuerpos, se distingue entre:

Deformación plástica

Es una deformación **permanente**. El niño modela la flor aplicando una fuerza sobre la plastilina y la flor mantiene la forma cuando cesa la fuerza.

Deformación elástica

Es una deformación **no permanente**. La gimnasta tensa una goma elástica aplicando una fuerza sobre ella, pero la goma recupera su forma al cesar la fuerza.

Tipos de fuerzas

Las fuerzas pueden ser **por contacto**, como las que acabamos de ver, o **a distancia**, como el magnetismo y la gravedad. La fuerza con que la gravedad atrae un cuerpo en la Tierra recibe el nombre de **peso**.

¿Cómo controlamos el peso?

El peso es una fuerza que atrae todo lo que hay en la Tierra, incluidos nosotros.

Cuando construimos algo (un puente, un edificio...), hemos de tener en cuenta el peso de los materiales que lo forman y el peso de lo que debe sostener. El resultado ha de ser una construcción **estable** y **resistente**.

El peso hace que, por ejemplo, al saltar volvamos a caer al suelo.

Estable. Depende de la **forma** que dé a la construcción.

Resistente. Depende de los **materiales** con los que esté construida.

La **forma** de esta escalera la hace muy **inestable**.

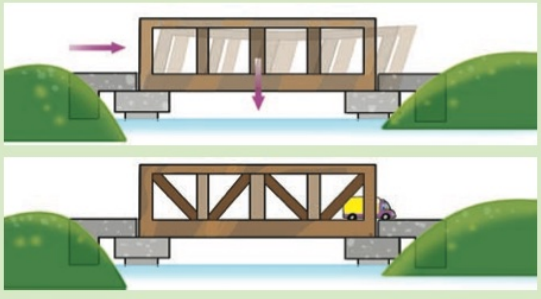
Construcciones modulares

Los juegos de construcción utilizan piezas sencillas que se combinan y se repiten. Son **modulares**.

Pero si te fijas en las construcciones reales, esto también sucede: vigas, viguetas, ladrillos, contenedores, estantes, etc., se combinan y se repiten.

Comprendo, aplico y razono

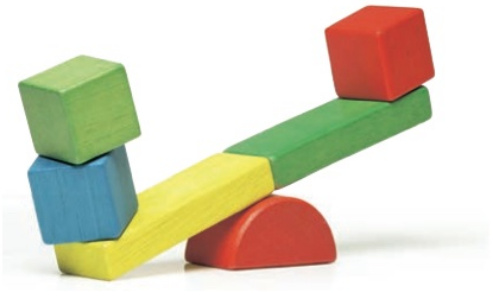
1. ¿Qué tres efectos sobre el movimiento de un cuerpo tienen las fuerzas? Descríbelos en términos de cambios en la velocidad.
2. Haz una lista de cinco objetos que se deformen al aplicarles una fuerza. Di en cada caso si se trata de deformaciones plásticas o elásticas.
3. En parejas, explicad con vuestras palabras lo que es una fuerza y su relación con el movimiento y las deformaciones. Poned el resultado en común con el grupo clase.
4. Además de la resistencia, ¿qué otras propiedades de los materiales son importantes en las construcciones?
5. Construye con palos de helado una estructura cuadrada. Comprueba que se deforma al aplicar una fuerza. Ahora, observa las imágenes y propón una manera de hacer más estable tu estructura.



¿Qué son las máquinas?

Las **máquinas** son aparatos inventados por el ser humano que aprovechan la acción de una fuerza para facilitar muchas tareas.

Busco y defino:
- máquina
- engranaje

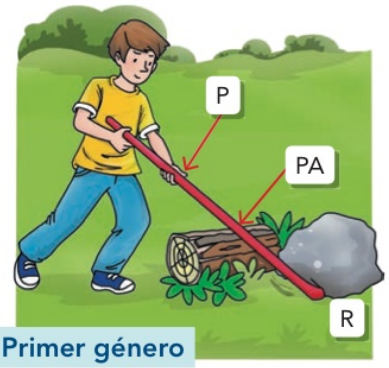


Las máquinas simples

Las máquinas más sencillas reciben el nombre de **máquinas simples**. Algunos ejemplos de máquinas simples son la palanca, el plano inclinado, la polea y el torno.

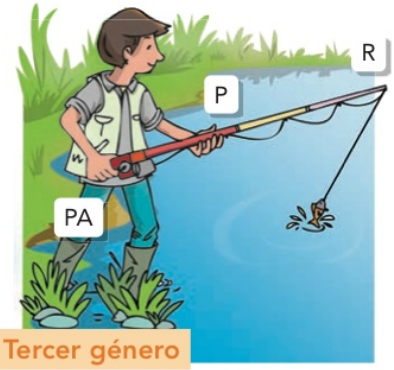
La palanca

La **palanca** es una barra rígida que gira alrededor de un punto de apoyo. Se distinguen tres tipos de palanca. Veámoslos:



Primer género

Segundo género



Tercer género

Los elementos de la palanca cuya posición determina el género son:
- La **potencia** (**P**), que es la fuerza que hacemos para mover el peso.
- La **resistencia** (**R**), que es el peso que se opone al movimiento.
- El **punto de apoyo** (**PA**), que es el lugar en que se apoya la barra.

Otras máquinas simples

El **plano inclinado** es una rampa que permite superar pequeños desniveles.

La **polea** es una rueda con un canal en el borde por el que pasa una cuerda.

El **torno** es un cilindro que hacemos girar mediante una manivela sujeta a su eje.

Las máquinas compuestas

Las **máquinas compuestas** están formadas por diversos elementos, llamados **operadores**, algunos de los cuales son máquinas simples. Pueden ser muy sencillas, como un engranaje, o más complejas, como un taladro.

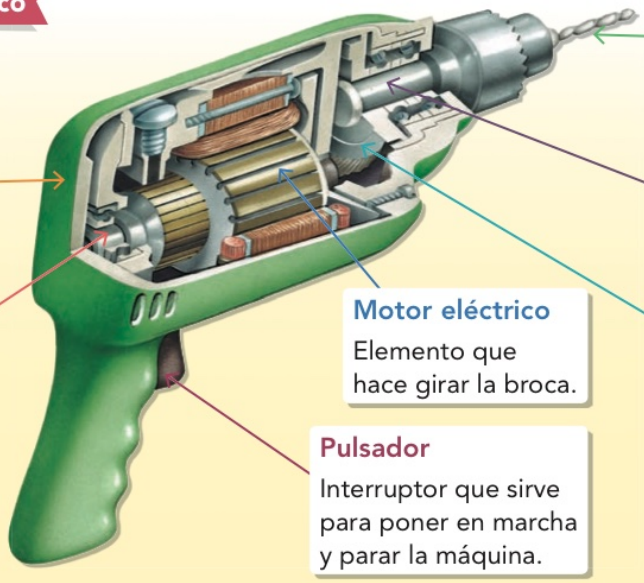
El taladro, una máquina eléctrica

El taladro eléctrico permite agujerear con facilidad madera, metal, piedra, etc. Se trata de una herramienta porque está ideada para esa tarea concreta.

Los primeros taladros eran herramientas manuales, pero los actuales son mecánicos porque han incorporado un motor eléctrico.

Engranajes. Están formados por dos o más ruedas dentadas conectadas que transmiten el movimiento.

Partes del taladro eléctrico



Carcasa
Bastidor de soporte del resto de elementos del taladro.

Cojinete
Pieza en que se apoya el eje de giro del motor eléctrico.

Broca
Punta metálica con forma de rosca que realiza el agujero.

Árbol portabrocas
Pieza giratoria en cuyo extremo se fija la broca.

Motor eléctrico
Elemento que hace girar la broca.

Engranaje
Ruedas dentadas que conectan el motor con el árbol portabrocas.

Pulsador
Interruptor que sirve para poner en marcha y parar la máquina.

Comprendo, aplico y razono

6. Justifica si las tijeras son una máquina y, si lo son, di si es simple o compuesta.
7. Dibuja un ejemplo de uso de la palanca y señala dónde se aplica la potencia, dónde la resistencia y cuál es el punto de apoyo.
8. Dibuja un engranaje formado por tres ruedas dentadas e indica el sentido de giro de cada una de ellas al moverse.
9. ¿Para qué sirven los engranajes?
10. ¿Mediante qué elementos están conectadas las ruedas que forman el engranaje de una bicicleta?
11. Di si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):
    - Una máquina compuesta puede estar formada por un único elemento.
    - En un engranaje todas las ruedas giran simultáneamente.
    - Las ruedas de un engranaje deben estar conectadas directamente.
    - La carretilla es una máquina compuesta de una palanca y una rueda.

¿Qué características tiene la electricidad?

Las máquinas funcionan con energía. Por ejemplo, muchos medios de transporte (barcos, aviones, etc.) utilizan la energía química de los combustibles. Sin embargo, cada vez hay más máquinas que funcionan con electricidad.

Busco y defino:

- carga eléctrica
- electrización
- corriente eléctrica
- generador
- conductor
- aislante

La carga eléctrica

Quizá hayas observado la caída de un rayo durante una tormenta o al peinarte se te hayan puesto los cabellos de punta. Ambos fenómenos son manifestaciones de una propiedad de la materia llamada **carga eléctrica**.

Hay dos **tipos de carga eléctrica**: la **positiva** (+) y la **negativa** (–). Normalmente la materia tiene la misma cantidad de carga positiva que de carga negativa: es **neutra**.

Cuando un objeto adquiere un exceso de carga eléctrica de un signo sobre el otro se dice que se **electriza**.

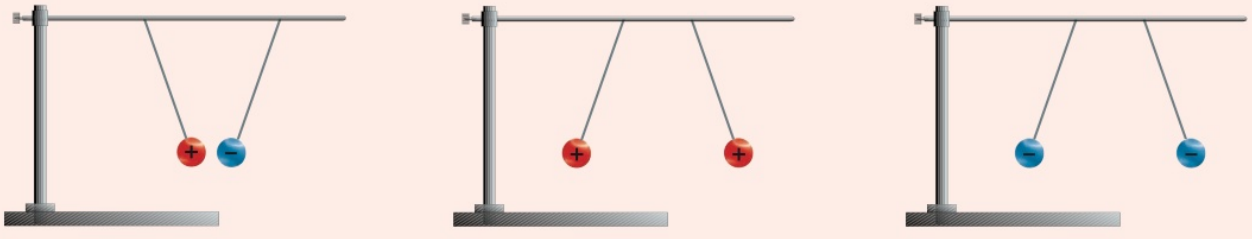
¿Qué es un objeto cargado eléctricamente?

Cuando electrizamos un objeto, acaba teniendo más carga de un signo que de otro. Entonces decimos que:

- Si el objeto tiene más carga positiva que negativa, está **cargado positivamente**.
- Si el objeto tiene más carga negativa que positiva, está **cargado negativamente**.

Fuerzas entre objetos cargados

Los objetos cargados se ejercen **fuerzas** de atracción y de repulsión entre sí. Observa:



- Dos objetos cargados con carga eléctrica de **distinto signo** se **atraen**.
- Dos objetos cargados con carga eléctrica del **mismo signo** se **repelen**.

Efectos de la electrización

Cuando una persona se carga de electricidad, por ejemplo al bajar por un tobogán de plástico, la carga adquirida se reparte por el cuerpo.

Como consecuencia de esta transferencia de carga, los cabellos se repelen y acaban erizándose.

La corriente eléctrica

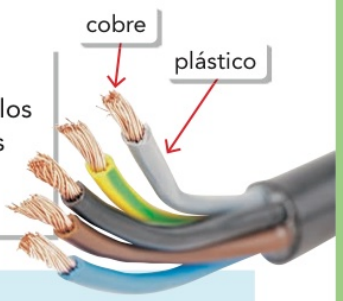
Se denomina **corriente eléctrica** al movimiento de carga eléctrica a través de un material. Para que se produzca una corriente eléctrica, las cargas necesitan energía. Esta energía la proporciona un dispositivo que llamamos **generador**.

Existen muchos tipos de generadores, de los cuales el más sencillo es la pila. Para producir energía eléctrica, las pilas transforman la energía química de ciertas sustancias que hay en su interior.

Hay materiales, como los metales, que dejan pasar la corriente a través de ellos. Se llaman **conductores**.

Otros materiales, como la madera, el vidrio o el plástico, no la dejan pasar. Se denominan **aislantes**.

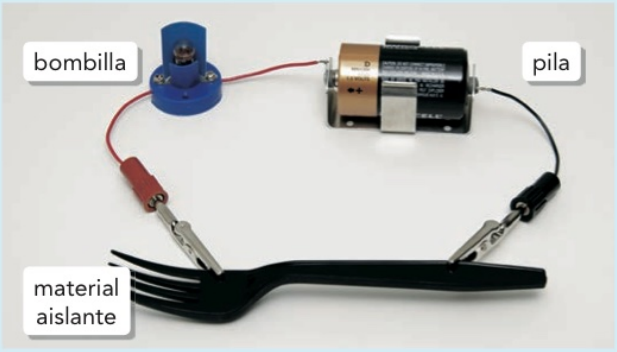
Para saber más sobre trabajar seguro con la electricidad, entra en:
www.tiching.com/774431



Los cables eléctricos están formados por hilos conductores metálicos recubiertos por un plástico aislante.

Cómo comprobar si un material conduce la corriente eléctrica

Observa las imágenes. Como el papel de aluminio es un material conductor, la bombilla luce. En cambio, como el tenedor es de plástico, un material aislante, la bombilla no luce.



Comprendo, aplico y razono

12. Pon ejemplos que conozcas en que se manifieste la carga eléctrica.
13. ¿Qué tipos de carga eléctrica hay?
14. ¿Es correcto afirmar que, si un objeto es neutro, ello se debe a que no tiene ningún tipo de carga eléctrica? Justifica tu respuesta.
15. ¿En qué consiste la electrización de la materia?
16. Frota un peine de plástico con una prenda de lana y acércatelo al cabello. ¿Qué sucede?
17. Si un objeto transfiere carga negativa a otro, ¿cómo quedan cargados ambos?
18. Relaciona el signo de la carga eléctrica con la fuerza que se ejercen entre sí dos objetos cargados.
19. ¿Cómo se llaman los dispositivos que producen corriente eléctrica?
20. ¿Cómo se llaman los materiales que dejan pasar la corriente eléctrica a través de ellos? ¿Y los que no la dejan pasar?
21. Clasifica en conductores y aislantes los objetos siguientes: un aro de goma, un clavo de hierro, una lente de vidrio, una cuña de madera, una copa de plata y una hoja de papel.

¿Cómo nos llega la electricidad?

La corriente eléctrica que se produce en las centrales eléctricas debe llegar a los receptores (electrodomésticos, ordenadores, etc.) en los que se utiliza como fuente de energía.

Busco y defino:

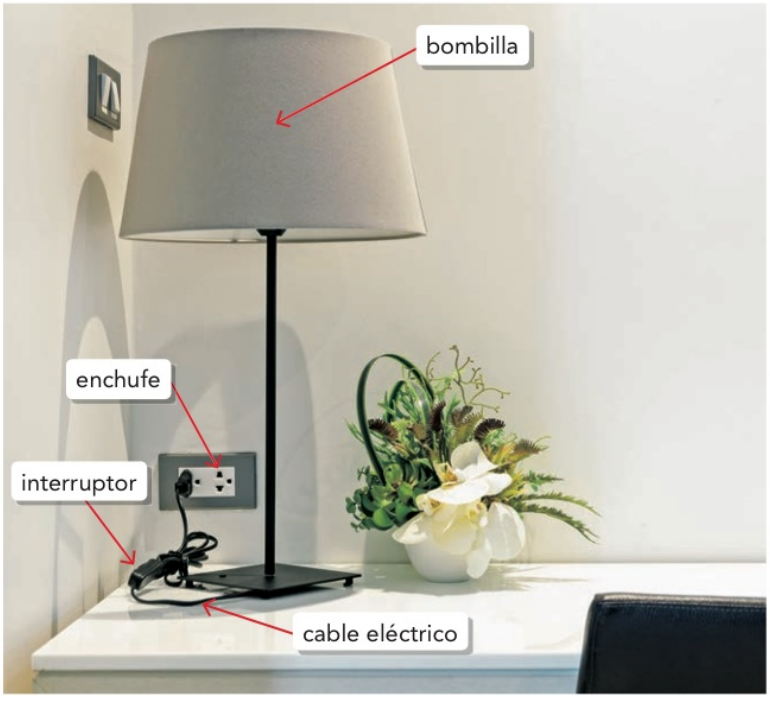
- circuito eléctrico
- red eléctrica
- receptor eléctrico
- interruptor
- brújula
- electroimán

¿Qué es un circuito eléctrico?

Un **circuito eléctrico** es un conjunto de elementos interconectados que permiten generar, distribuir y aprovechar la corriente eléctrica.

Por ejemplo, al encender una lámpara de mesa en tu casa, utilizas un circuito formado por:

- Un **generador eléctrico**, que sería el de la central de energía que suministra corriente eléctrica a la zona donde vives.
- Unos **cables**, que transportan la corriente eléctrica hasta tu casa a través de la **red eléctrica**, a continuación hasta el enchufe de tu habitación y, finalmente, hasta la bombilla de la lámpara.
- Un **interruptor**, que permite o interrumpe el paso de la corriente eléctrica.
- Una **bombilla**, que emplea la corriente eléctrica para dar luz.



La red eléctrica es el conjunto de cables que llevan la corriente eléctrica desde las centrales generadoras hasta los lugares de consumo.

Reciclaje de pilas y baterías

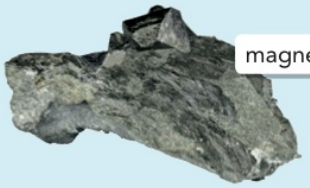
Algunas de las sustancias que contienen las pilas y las baterías son tóxicas.

Por esta razón debemos deshacernos de ellas depositándolas en contenedores apropiados para su posterior reciclaje.

Profundizo: Magnetismo y electricidad

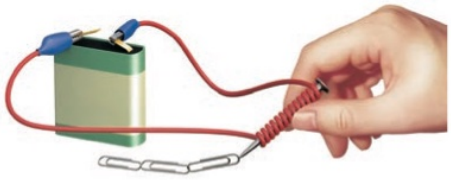
Los materiales, como el mineral magnetita, que tienen la propiedad de atraer el hierro y algunos otros metales, se denominan **materiales magnéticos**. Con estos materiales se fabrican los imanes.

El magnetismo está relacionado con la electricidad: una corriente eléctrica es capaz de crear magnetismo.


magnetita

Si bobinamos un cable alrededor de un clavo de hierro y conectamos los extremos a una pila, habremos construido un **electroimán**.

El electroimán actúa como un imán, pero su magnetismo desaparece si se interrumpe la corriente eléctrica.



La brújula

Es un instrumento magnético. Se trata de un imán con forma de aguja que gira libremente sobre un eje y que se alinea siempre en la dirección Norte-Sur.

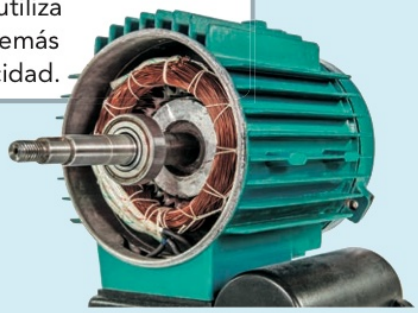
Esto ocurre porque la Tierra se comporta como un imán enorme cuyos polos magnéticos coinciden aproximadamente con los polos geográficos.

Algunos faros de bicicleta funcionan gracias a la corriente eléctrica proporcionada por un **alternador**, un tipo de generador eléctrico

Este dispositivo transforma la energía mecánica del movimiento en energía eléctrica gracias a unos imanes.

El **motor eléctrico** transforma la energía eléctrica en energía mecánica, concretamente en movimiento.

Para ello, utiliza imanes además de electricidad.



Comprendo, aplico y razono

22. Di si estas afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

- La función de un interruptor es la de generar corriente eléctrica.
- Los receptores eléctricos transforman energía química en eléctrica.
- Al desconectar un receptor eléctrico de su circuito, no recibe corriente.

23. ¿Para qué sirven los cables en las instalaciones eléctricas de las viviendas?

24. Un generador eléctrico transforma distintas energías en electricidad. Compáralo con un motor eléctrico y di una semejanza y una diferencia.

25. Busca en Internet información sobre las aplicaciones de los electroimanes. ¿Es importante el electromagnetismo en la actualidad?

Los avances científicos y tecnológicos

Las aplicaciones tecnológicas de la electricidad están presentes tanto en el día a día de nuestros hogares como en el funcionamiento de la industria, el transporte y las comunicaciones.

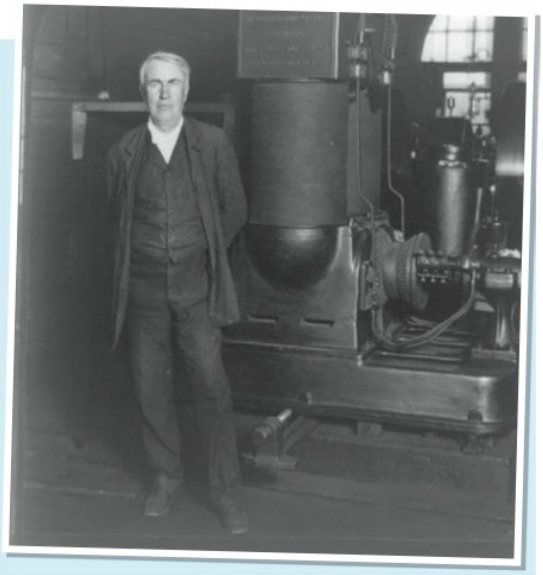
Los avances tecnológicos

Edison y la electricidad

El inventor estadounidense **Thomas Alva Edison** desarrolló hacia 1879 la primera bombilla realmente útil. Para ello, encerró un filamento de carbono en una ampolla de vidrio de la que se había extraído el aire. Así, el filamento se calentaba hasta llegar a la incandescencia, es decir, a un estado en que emite luz.

Pero este no fue el único invento de Edison relacionado con la electricidad.

Para dar el primer servicio de luz eléctrica, además de las propias bombillas, tuvo que construir la primera central de producción de energía eléctrica (en Pearl Street, Nueva York) e idear un nuevo sistema de conexión de lámparas para evitar que el fallo de una dejase a las demás sin corriente eléctrica.

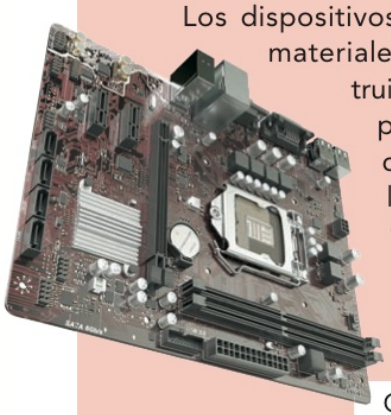


Thomas Alva Edison al lado de su primera dinamo, un tipo de generador.

Los semiconductores y las TIC

La **tecnología electrónica** se fundamenta en el paso de la corriente eléctrica a través de materiales que no son del todo ni aislantes ni conductores, los **semiconductores**.

Los dispositivos fabricados con estos materiales han permitido construir circuitos cada vez más pequeños, lo que ha facilitado el desarrollo de las **tecnologías de la información y la comunicación** (**TIC**): ordenadores, teléfonos móviles, videoconsolas, etc.

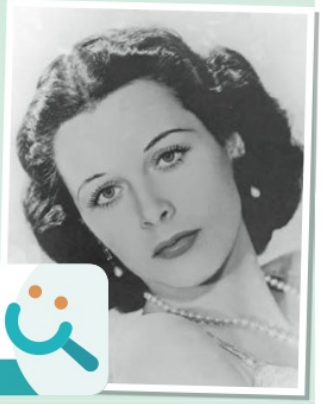


Circuitos de un ordenador.

Hedy Lamarr y el wifi

Nacida en 1914, la actriz Hedwig Eva Maria Kiesler, de nombre artístico Hedy Lamarr, fue la coinventora del wifi. Con formación en ingeniería, diseñó junto con el compositor George Antheil un sistema para detectar torpedos teledirigidos.

Este invento, capaz de hacer señales de transmisión, fue el precursor del wifi y del *Bluetooth*.



Para saber más sobre las mujeres y la tecnología, entra en:

www.tiching.com/774184

	Siglo XIX	Siglo XX	Siglo XXI
Industria De una producción casi artesana se pasó a la producción en cadena (cada obrero hacía una pequeña parte del proceso), y en la actualidad, a fábricas muy robotizadas.			
Transporte El tren y la máquina de vapor han dado paso a motores de combustión interna y a ferrocarriles de alta velocidad. A la derecha puedes ver uno de levitación magnética.			
Comunicaciones Las cartas escritas que podían tardar meses en llegar cambiaron con la llegada del telégrafo. En la actualidad, disponemos de dispositivos móviles conectados por satélites.			
Navegación Hasta la llegada de la brújula, los navegantes se guiaban por el Sol y la estrella Polar. Hoy en día utilizamos los sistemas de posicionamiento por satélite, que nos indican en todo momento en qué punto de la Tierra nos hallamos.			

Comprendo, aplico y razono

26. Las bombillas anteriores a la de Edison funcionaban unas pocas horas antes de estropearse. ¿Eran comercialmente viables? ¿Por qué?

27. Reflexiona sobre cómo sería tu día a día si no existieran las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Redacta tus conclusiones.

La luz

La **luz** es la **forma de energía** que emiten los cuerpos luminosos. La percibimos mediante el **sentido de la vista**.

Gracias a la luz, podemos ver los objetos que nos rodean y distinguir su forma, su tamaño y su color.

La luz es una forma de energía porque produce cambios en los cuerpos que ilumina: por ejemplo, hace crecer las plantas, se puede transformar en energía eléctrica, etc.

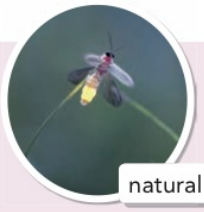
Busco y defino:

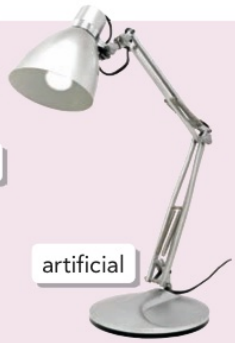
- luz
- fuente de luz
- transparente
- translúcido
- opaco
- reflexión
- refracción
- arcoíris

¿Dónde se produce la luz?

Los cuerpos luminosos se denominan **fuentes de luz.** Hay dos tipos de fuentes de luz:

- **Naturales**, como por ejemplo el Sol. También emiten luz de forma natural algunos seres vivos (luciérnagas, medusas, etc.).
- **Artificiales**, como las bombillas, los tubos fluorescentes, etc. La mayor parte de las fuentes artificiales de luz funcionan con electricidad.





Propagación de la luz

La luz se propaga en **línea recta** desde las fuentes de luz hasta los objetos.

Puedes comprobar que la luz se propaga en línea recta si utilizas un foco láser y observas su trayectoria.

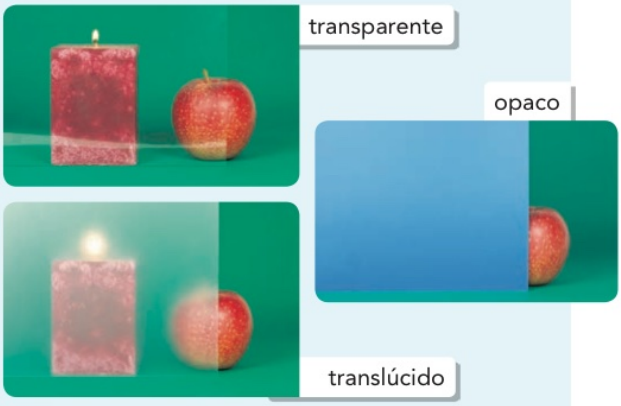
Cuando la luz se propaga, puede encontrar en su camino algunos materiales que la dejen pasar y otros que no.

Comportamiento de los materiales frente a la luz

Los materiales **transparentes** dejan pasar la luz y podemos ver nítidamente los objetos a través de ellos. Por ejemplo, los vidrios de las ventanas o el plástico que envuelve algunos alimentos.

Los materiales **translúcidos** dejan pasar la luz, pero a través de ellos los objetos no se ven nítidos. Es el caso de algunas cortinas finas o de los vidrios esmerilados.

Los materiales **opacos** impiden totalmente el paso de la luz. Es el caso de la madera, el cemento y los metales.



Reflexión

La mayoría de objetos no son fuentes de luz sino que **reflejan** la luz que les llega desde las fuentes de luz.

En algunos casos, como la luz que incide sobre la superficie en calma de un lago, permite ver reflejados los objetos del entorno.

El fenómeno se llama **reflexión** de la luz.

Refracción

Cuando la luz pasa de un medio transparente a otro distinto también transparente, cambia la dirección en que se propaga.

Es la **refracción** de la luz.

Los colores de la luz

La luz que percibimos como blanca está formada en realidad por todos los colores.

Puedes darte cuenta de ello si observas un arcoíris, o si descompones la luz blanca con ayuda de un prisma.

El color que observamos es el que no absorbe el objeto, es decir, el que **refleja**.

Comprendo, aplico y razono

28. ¿Con qué sentido se percibe la luz?

29. ¿Qué tipos de fuentes de luz hay? Pon ejemplos de cada tipo.

30. ¿Cómo se propaga la luz?

31. Pon ejemplos de materiales transparentes, translúcidos y opacos. ¿Para qué utilizarías un material translúcido?

32. Cita ejemplos cotidianos de reflexión y de refracción de la luz.

33. ¿Por qué podemos ver los objetos que no son fuentes de luz? Explica de qué color veremos los objetos y por qué.

34. Indica si estas afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F):

– El Sol es una fuente artificial de luz.

– La luz se propaga esquivando los objetos que se encuentran en su trayectoria.

– Solo podemos ver los objetos que emiten luz.

35. Infórmate acerca del proceso en que las plantas utilizan la luz del Sol para fabricarse su propio alimento y haz un resumen.

36. Las sombras que arrojan los objetos situados frente a una fuente de luz demuestran que la luz se propaga en línea recta. Explica por qué.

¿Es el sonido un tipo de energía?

EL **sonido** es un tipo de energía mecánica que se transmite a través de la materia, sea esta sólida, líquida o gaseosa. Pero ¿qué características tiene?

Busco y defino:
• sonido • vibración • eco

¿Qué produce sonido?

El sonido lo producen cuerpos que **vibran** y transmiten esa vibración a su entorno. Las personas lo percibimos con el sentido del oído.

Algunas **fuentes de sonido** son:

- La voz humana, que se produce al vibrar las cuerdas vocales que tenemos en la garganta.
- Una guitarra o un violín, cuyo sonido se debe a la vibración de sus cuerdas.

¿Por dónde se propaga el sonido?

El sonido es la vibración de un **medio material**: aire, agua, una pared, una pieza de metal, etc.

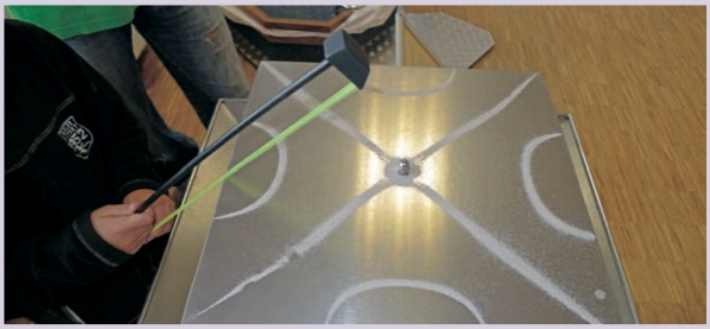
Por ejemplo, cuando hablamos, son nuestras cuerdas vocales las que vibran y producen el sonido, que se propaga por el aire en forma de ondas hasta llegar a un oído que las escuche.

El sonido no se propaga en el vacío, es decir, en un lugar donde no haya nada, ni siquiera aire.

La vibración

Una **vibración** es un movimiento alternativo a un lado y a otro, alrededor de una posición de equilibrio.

¿Cómo "vemos" el sonido?



Si colocamos arena sobre una placa metálica y rascamos el borde con un arco de violín, veremos las ondas que se forman sobre la placa.

También puede conectarse la placa metálica a un altavoz.

Sonido en el espacio

Los astronautas no oyen ningún ruido exterior, ya que en el espacio no hay aire y por ello el sonido no se puede transmitir.

El sonido se refleja

El **eco** es el fenómeno que se produce cuando un sonido se refleja en un objeto y vuelve hacia su origen.

El eco se produce donde hay un obstáculo a cierta distancia en el que rebota el sonido.

Puedes comprobar cómo se produce el eco un día que vayas de excursión a la montaña con la familia o el colegio. Te colocas a cierta distancia de la ladera de un monte, gritas tu nombre y aguardas unos instantes. ¿Oyes tu voz de nuevo?

Intensidad del sonido y contaminación acústica

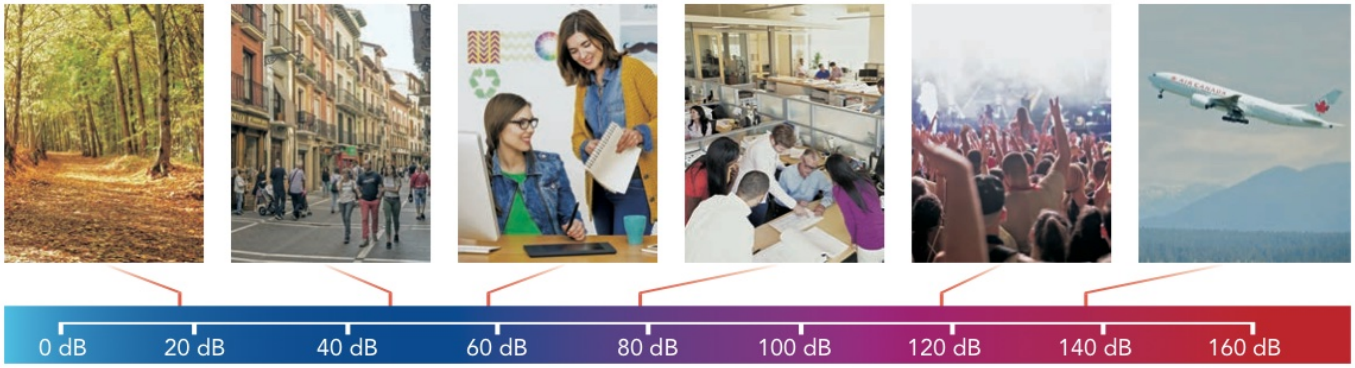
Muchos sonidos son agradables. Sin embargo, hay otros sonidos que son desagradables y nos molestan. Son los que denominamos **ruido**.

Cuando los ruidos son excesivos, se habla de **contaminación acústica**. Si el ruido es muy intenso o se repite durante mucho tiempo, acaba siendo perjudicial para la salud.

La intensidad del sonido nos indica lo fuerte o débil que es un sonido. Se mide en decibelios (dB):

- Los sonidos de alrededor de 10 dB son tan débiles que casi no los podemos oír.
- Los sonidos de más de 120 dB son tan fuertes que pueden dañarnos los oídos.

La intensidad del sonido



Comprendo, aplico y razono

37. Pon cinco ejemplos de fuentes de sonido.

38. ¿Qué necesita el sonido para propagarse?

39. ¿Por qué se produce eco en muchas zonas montañosas?

40. Escribe en tu cuaderno situaciones en las que se da contaminación acústica. Luego, proponed en común con el grupo medidas para evitarla.

41. Completa las frases siguientes en tu cuaderno:

- El sonido es una ____ que se percibe con el sentido del ____.
- Podemos oír una guitarra porque sus cuerdas ____.
- El ____ se produce cuando un sonido rebota en un objeto y vuelve de nuevo a su ____.
- El ____ es un sonido molesto.

Hacer circular la electricidad y estudiarla

En nuestra vida diaria utilizamos un gran número de aparatos eléctricos. Estos aparatos contienen circuitos eléctricos formados por componentes de diversos tipos.

Cómo trabajar con circuitos eléctricos

1 Cómo construir un circuito eléctrico

Material

- Pila de petaca
- Bombilla y portalámparas
- Encuadernadores metálicos
- Hilo eléctrico
- Goma elástica
- Tapa de cartón de una caja

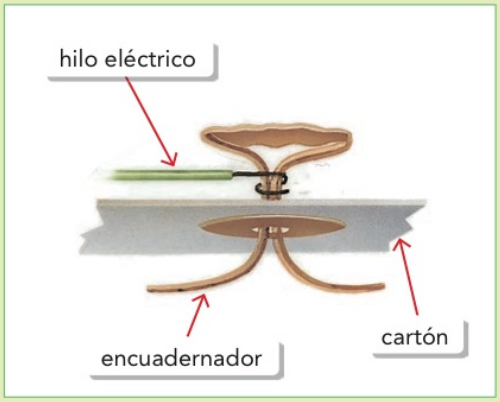
Planteamiento

Un circuito eléctrico es un conjunto de elementos interconectados que permite generar y distribuir la corriente eléctrica. Observa el circuito de la imagen y sigue los pasos que se indican para construir el tuyo.

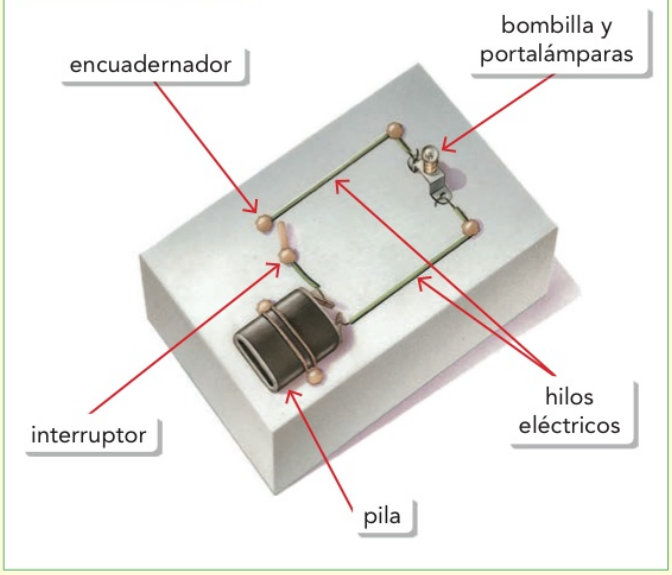
Procedimiento

1. Corta cinco trozos de hilo eléctrico: dos trozos de unos 12 cm, y otros tres trozos, de unos 4 cm.
   Pela con cuidado los extremos de los hilos eléctricos.

2. Ahora, perfora la tapa de la caja y coloca los encuadernadores tal como se muestra en el dibujo. Después, coloca los hilos eléctricos.



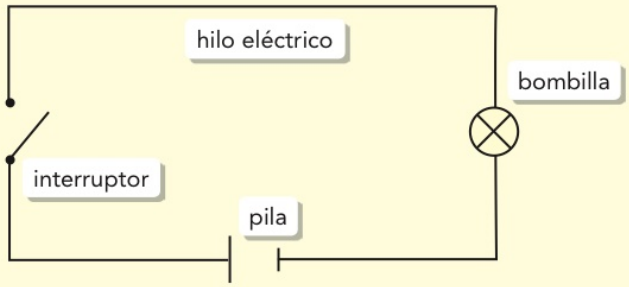
Circuito eléctrico



3. A continuación, incorpora la pila y sujétala mediante la goma elástica. Por último, coloca el portalámparas y la bombilla.

4 Para facilitar la representación de los circuitos eléctricos, se utilizan esquemas en los que cada elemento se representa con un **símbolo determinado**.

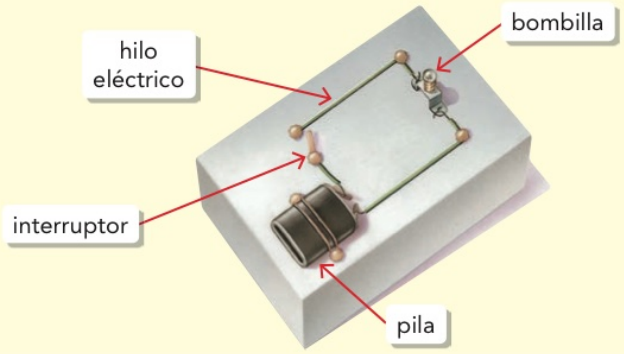
A la derecha puedes observar el esquema del circuito eléctrico que has montado. ¿Identificas cada elemento?



Análisis

Con el montaje acabado, realiza y contesta:

- Baja la lámina del encuadernador que hace de interruptor hasta que toque el otro encuadernador. ¿Qué ocurre? ¿Por qué?
- Vuelve a levantar la lámina. Verás que la bombilla se apaga. ¿Por qué?
- ¿Qué ocurriría si los encuadernadores utilizados fueran de plástico?



2 Modifica el circuito eléctrico

Sustituye el portalámparas por otros dos conectados uno a continuación del otro. Cuando cierras el circuito, ¿las bombillas se iluminan más o menos que cuando solo había una bombilla? ¿A qué crees que se debe?

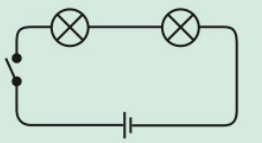
3 Relaciona electricidad y magnetismo

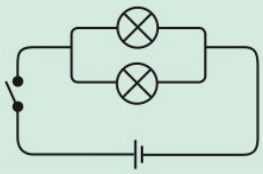
Acerca una brújula al circuito desconectado y anota hacia dónde señala. A continuación, conecta el circuito y describe lo que ocurre. Elabora una explicación.

Aplico lo aprendido

42. Escribe un breve informe con tus conclusiones de estas experiencias.

43. Observa los esquemas de circuitos de la derecha y localiza sus elementos. ¿Cuántas bombillas tiene cada uno? ¿Cómo se encienden? ¿Se encienden las dos a la vez? ¿Por qué?





Detectives en la red

44. Busca el significado de los términos *bombillas conectadas en serie* y *bombillas conectadas en paralelo*. Luego asigna a cada esquema de la izquierda el nombre que le corresponde.

Actividad cooperativa

Poned a prueba vuestro espíritu científico

Los primeros científicos se limitaban a describir los fenómenos que observaban. Más tarde establecieron las explicaciones que permitían predecir nuevos resultados de esos fenómenos: las **leyes científicas**.

Os proponemos observar y describir un fenómeno. Después, formular una hipótesis que podáis comprobar experimentalmente y, por último, ver si la hipótesis se cumple.

Estructura grupal: grupos de 5 miembros.

Funciones o roles de los miembros del grupo:

Coordinador o coordinadora: recibe las instrucciones del docente y controla el tiempo.

Portavoz: es la persona que habla durante la puesta en común.

Secretario o secretaria: se encarga de las tareas escritas de todo el grupo.

Tiempo: 45 minutos.

Material: puntero láser, transportador de ángulos, espejo y cartulina blanca.

1 El fenómeno físico que os proponemos estudiar es la reflexión de la luz en un espejo.

Por sorteo, formad grupos de 5 miembros. El secretario de cada equipo será el encargado de anotar en un cuaderno en qué consiste el fenómeno, las observaciones realizadas y los resultados.

Entre todos los grupos se formulará la hipótesis. Finalmente, se compararán los resultados de los diferentes equipos.

2 Un miembro de cada equipo enfocará con un puntero láser en un espejo. Describid lo que observaréis (la luz se refleja y, a medida que cambiamos la dirección de la luz incidente, también cambia la dirección de la luz reflejada). El secretario tomará notas en el cuaderno.

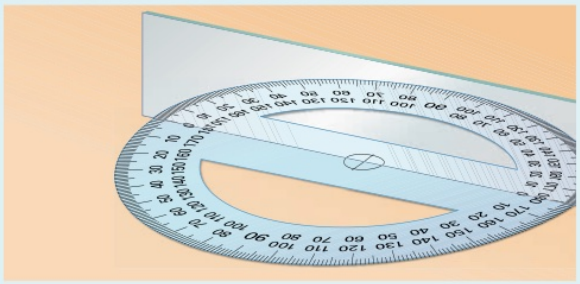
A continuación, entre todos los grupos, se formulará la hipótesis. Por ejemplo:

"El ángulo que forma la luz que incide con el espejo es igual al ángulo que forma el espejo con la luz reflejada."

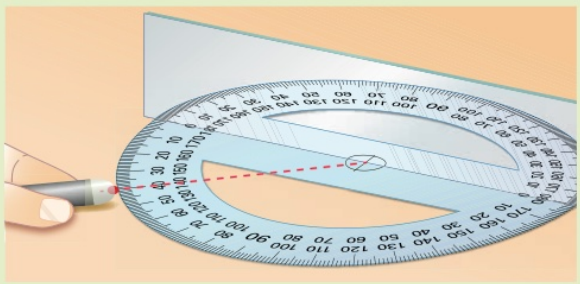
¡¡¡TEN CUIDADO!!!
Aunque los punteros láser comerciales no presentan riesgos de lesiones, evita que la luz te incida en los ojos.

3 Cada equipo comprobará si la hipótesis es cierta. Para ello, seguid estos pasos:

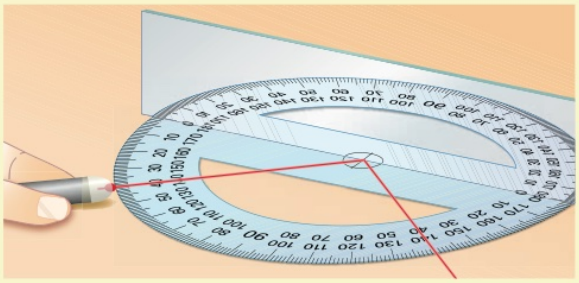
a Fijad el espejo verticalmente y delante de él poned el transportador de ángulos tal como se muestra en la imagen.



b Encended el puntero láser y hacedlo incidir sobre el espejo. Procurad que el punto en el que incide esté en la mitad del transportador.



c Anotad el ángulo con que incide la luz del láser y el ángulo con el que se refleja, medidos en las escalas opuestas del transportador.



d Repitid la experiencia con diferentes ángulos. El secretario debe anotar en el cuaderno los resultados obtenidos en una tabla como esta:

Experiencia	Ángulo de incidencia	Ángulo de reflexión
1	…	…
2	…	…
3	…	…
4	…	…

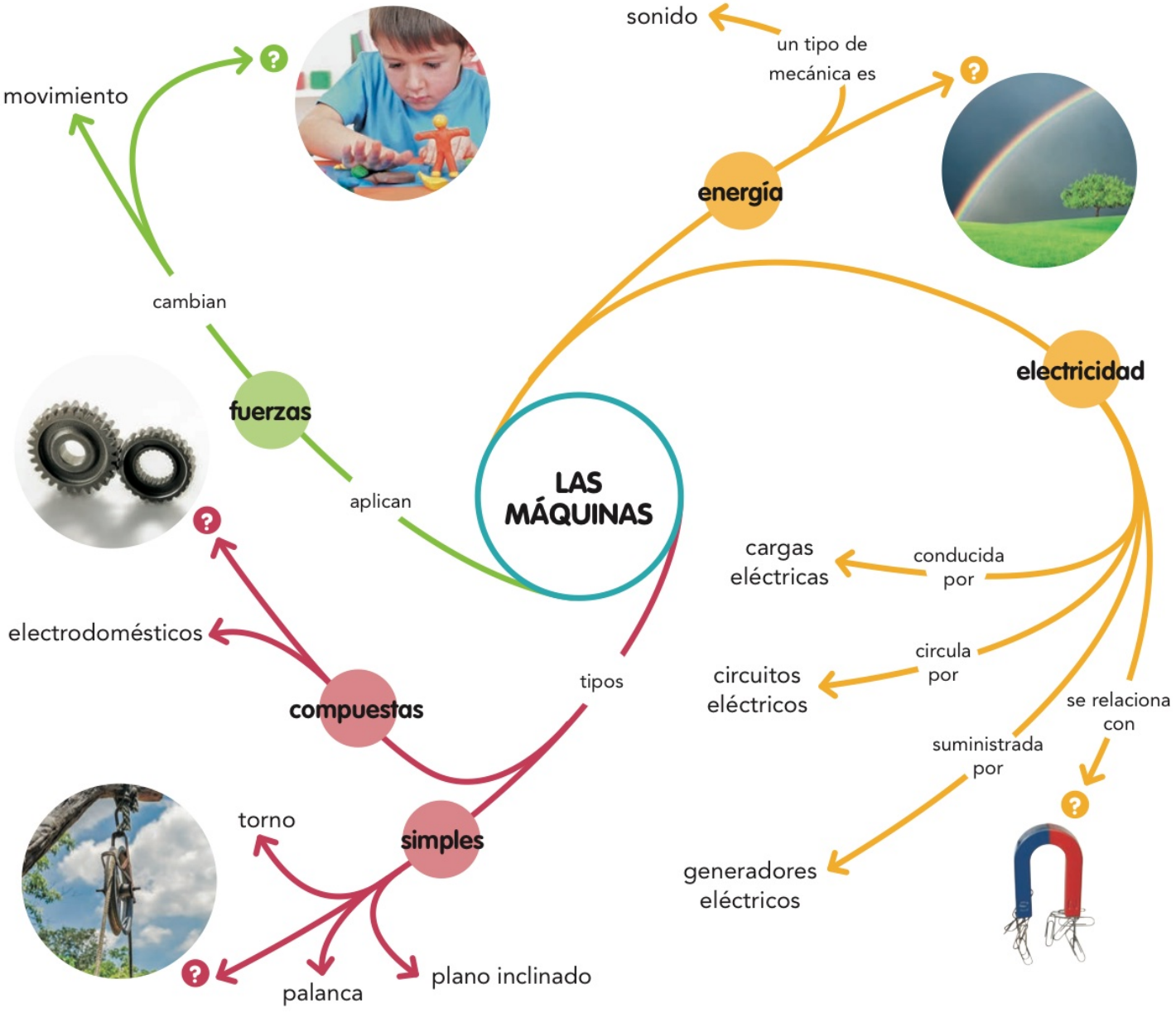
4 Cada equipo analizará los valores obtenidos y verificará si se cumple la hipótesis formulada. ¿Cuál es la ley de la reflexión de la luz? Se elegirá un compañero o compañera, que la dictará para que el secretario de cada equipo la escriba en el cuaderno.

Debate final:

- ¿Cuál creéis que ha sido la función de esta actividad? ¿Ha sido complicado organizar los grupos y decidir las funciones de cada miembro dentro del grupo?
- ¿Habéis necesitado ayuda del profesor o profesora?
- ¿Ha sido difícil redactar la hipótesis? ¿Os habéis puesto de acuerdo con cierta facilidad? ¿Habéis aprendido la importancia de aplicar el método científico?
- ¿Han sido importantes los resultados de cada grupo para llegar a las conclusiones?

Ya sé...

1. Copia y completa en tu cuaderno:



2. Explica en una breve redacción cómo las aplicaciones tecnológicas de la electricidad han facilitado la vida de las personas en diversos ámbitos. Debes utilizar las expresiones siguientes: bombilla incandescente, energía eléctrica, tecnología electrónica, TIC y GPS.

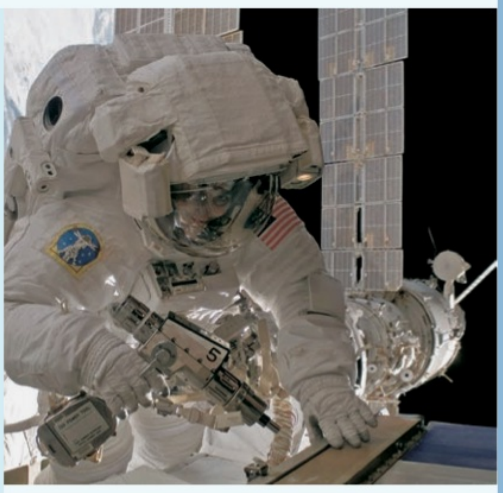
   A continuación, en grupos de 4 o 5 personas, preparad una presentación digital del tema utilizando un editor de presentaciones (Power Point, Open Office Impress, Prezzi, etc.).

3. Lee el texto y contesta:

¿Qué herramientas usan los astronautas?

Las herramientas que los astronautas usan en la reparación de naves espaciales, como el martillo, la sierra o el destornillador, se parecen a las que usamos en la vida diaria. Ahora bien, se trata de fabricaciones especiales, más ligeras que las normales y, a la vez, de mayor resistencia. Además, debe tenerse en cuenta que con los guantes espaciales puestos es muy difícil sujetarlas, por lo que son también más grandes.

Durante los trabajos que realizan fuera de la nave, cada herramienta debe estar sujeta a una cuerda de sostén para impedir que, en caso de soltarse, se extravíe en el espacio. Incluso se ha desarrollado una aspiradora especial para absorber las virutas originadas por la sierra o la taladradora. Para saber manejar estas herramientas en condiciones de ingravidez, los astronautas se entrenan previamente durante mucho tiempo.



a. ¿Qué herramientas usan los astronautas? ¿Son iguales que las que usamos en la Tierra? ¿Por qué?
b. ¿Crees que les es fácil a los astronautas arreglar averías en el exterior de sus naves? ¿Cómo aprenden a hacerlo?
c. Explica qué medidas toman para no perder las herramientas en el espacio.
d. ¿Para qué tienen una aspiradora?
e. Explica qué quiere decir "en condiciones de ingravidez".
f. Escribe una redacción en la que resumas el texto.

Valoro mi aprendizaje

Reconozco las fuerzas como transmisoras de la energía.	
Diferencio entre deformaciones plásticas y elásticas.	
Distingo diferentes tipos de máquinas y qué energía necesitan.	
Entiendo cómo se produce la electricidad.	
Identifico los elementos de un circuito eléctrico y lo construyo.	
Entiendo que la luz y el sonido son formas de energía.	

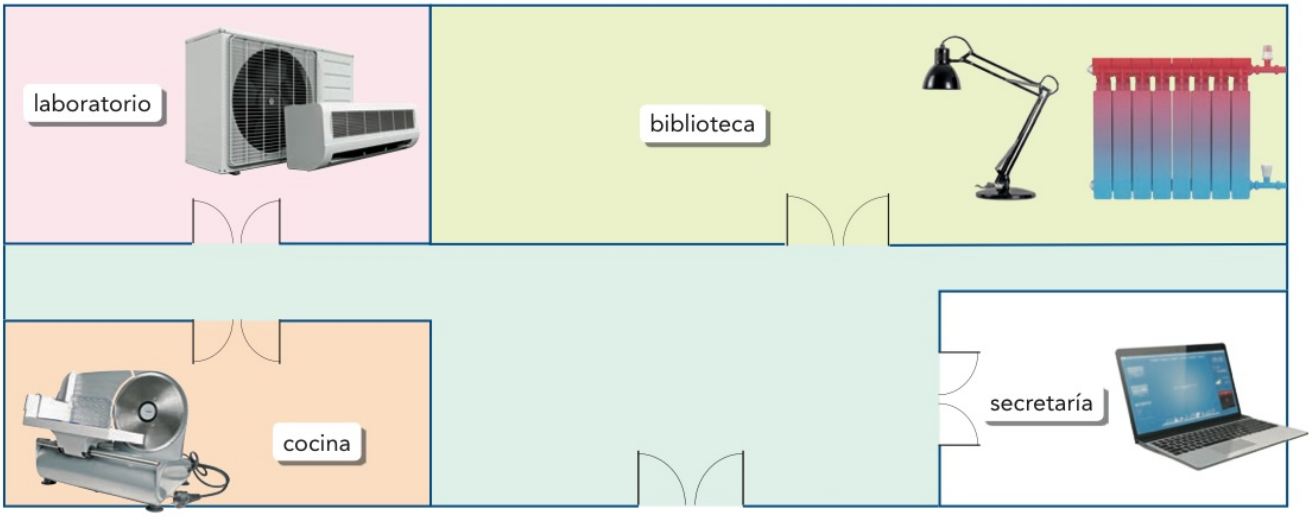
1. Lo entiendo y lo sé hacer.
2. Me cuesta entenderlo o hacerlo.
3. Debo repasarlo.

¡No te olvides de pasar por el Gimnasio para practicar algunos ejercicios!

Practico competencias

1. La semana pasada se organizó la jornada de puertas abiertas de nuestro centro escolar para mostrar las instalaciones.

- Observa el plano de la planta baja del centro.
- ¿En qué se transforma la energía eléctrica en cada uno de los aparatos que se muestran? Escríbelo en tu cuaderno.



2. Al entrar en la secretaría vimos objetos fabricados con distintos materiales.

- Lee el siguiente texto y escribe en tu cuaderno el origen de cada uno de los materiales que se citan:

> Las estanterías y las mesas eran de madera, mientras que las sillas eran de plástico con cojines de lana y algodón.
>
> El suelo era de mármol; las paredes, de granito; y las ventanas, de vidrio de colores con marcos de aluminio.
>
> Había libros con tapas de cuero y portalápices de cerámica.

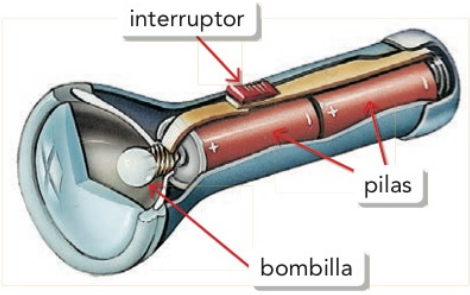
- Por parejas, intercambiad vuestras respuestas y comentadlas.

3. Pasamos a ver las instalaciones de la cocina.

- Observa la balanza.
  - ¿Cuánto pesan los granos de pimienta?
  - Ahora expresa el resultado en kilogramos.
  - Explica cómo se puede medir la masa de un líquido utilizando la báscula.
- Observa la fotografía de la cocina.
  - ¿De qué material están fabricada las ollas?
  - ¿Qué propiedades debe tener ese material?
  - ¿Qué propiedad debe tener el mango de los cazos que se encuentran en la estantería?
  - ¿Por qué han utilizado acero para revestir la pared?
  - ¿Qué combustible crees que se utiliza para encender el fuego? Justifica tu respuesta.

4. Entramos en el laboratorio y en la pizarra había este esquema:

- Escribe en tu cuaderno el cambio de estado que se produce en cada caso. Escoge un cambio de estado y redacta un texto breve en que lo expliques mediante ejemplos.
- Sobre una estantería del laboratorio había una linterna. Responde a las siguientes preguntas:
  – ¿Por qué se enciende la bombilla?
  – ¿Qué elementos del circuito generan la corriente eléctrica?
  – ¿Cuál es la función del interruptor que incorpora la linterna?



5. En las instalaciones polideportivas del centro escolar se están practicando diversos deportes.

- Observa las fotografías e indica en tu cuaderno el efecto de las fuerzas que ejerce cada uno de los deportistas sobre la pelota. Justifica tu respuesta.

6. En la biblioteca, a pesar de tener unos grandes ventanales que daban a las instalaciones deportivas, no se oía el alboroto de los partidos que se estaban jugando:

- Explica la causa en una redacción. Utiliza estas palabras: *aislante*, *vidrio* y *madera*.
- Las estanterías de la biblioteca estaban llenas de libros, muchos de ellos de ciencia y tecnología. Formad grupos y escoged uno de los siguientes hitos de la ciencia y la tecnología y, a continuación, elaborad su ficha tecnológica. Podéis ampliar la información en Internet.

radio | plástico | microondas | lavadora | tren | automóvil | ordenador | teléfono

- Al finalizar, realizad en grupo una presentación audiovisual sobre uno de los avances, científico o tecnológico, que consideréis más importante. A continuación, visionad el audiovisual entre todos.

Proyecto

Jornada sobre Cultura Medioambiental

La humanidad ha utilizado desde siempre los recursos disponibles del planeta, como las fuentes de energía, para mejorar su forma de vida. Pero ¿hacemos un uso responsable de esos recursos?

Esta es una pregunta que nos hará reflexionar sobre conceptos importantes para la vida en el planeta: biodiversidad, energías renovables, consumo sostenible, la regla de las tres erres (3R), etc. Además, como consecuencia, nos concienciará del uso responsable de esos recursos.

- ✔ **¿Qué es la biodiversidad del planeta?**
- ✔ **¿Qué significa la sostenibilidad del planeta?**
- ✔ **¿Qué relación tiene la sostenibilidad con el uso que hacemos de las fuentes de energía? ¿De dónde provienen?**
- ✔ **¿Qué riesgos conlleva un mal uso de la energía?**
- ✔ **¿Cómo podemos evitar el mal uso de la energía?**

Para efectuar la reflexión y responder las cuestiones planteadas, os proponemos preparar, usando un editor de presentaciones digitales, una conferencia en el marco de la Jornada sobre Cultura Medioambiental.

PASO PREVIO. ¿Qué sabemos?

1. Se abrirá un debate en clase sobre los conocimientos que tenéis sobre el tema.

2. Se formularán las siguientes preguntas:
   - ¿Qué es la biodiversidad del planeta?
   - ¿Qué es el desarrollo sostenible?
   - ¿Cómo podemos actuar para mejorar el medio ambiente?
   - ¿Qué papel tienen las administraciones públicas (gobiernos, ayuntamientos, etc.) en las acciones para mejorar el medio ambiente?

3. El profesor o la profesora aclarará las dudas y ordenará los conceptos que aparezcan durante el debate.

PLANIFICACIÓN. ¿Qué tenemos que hacer?

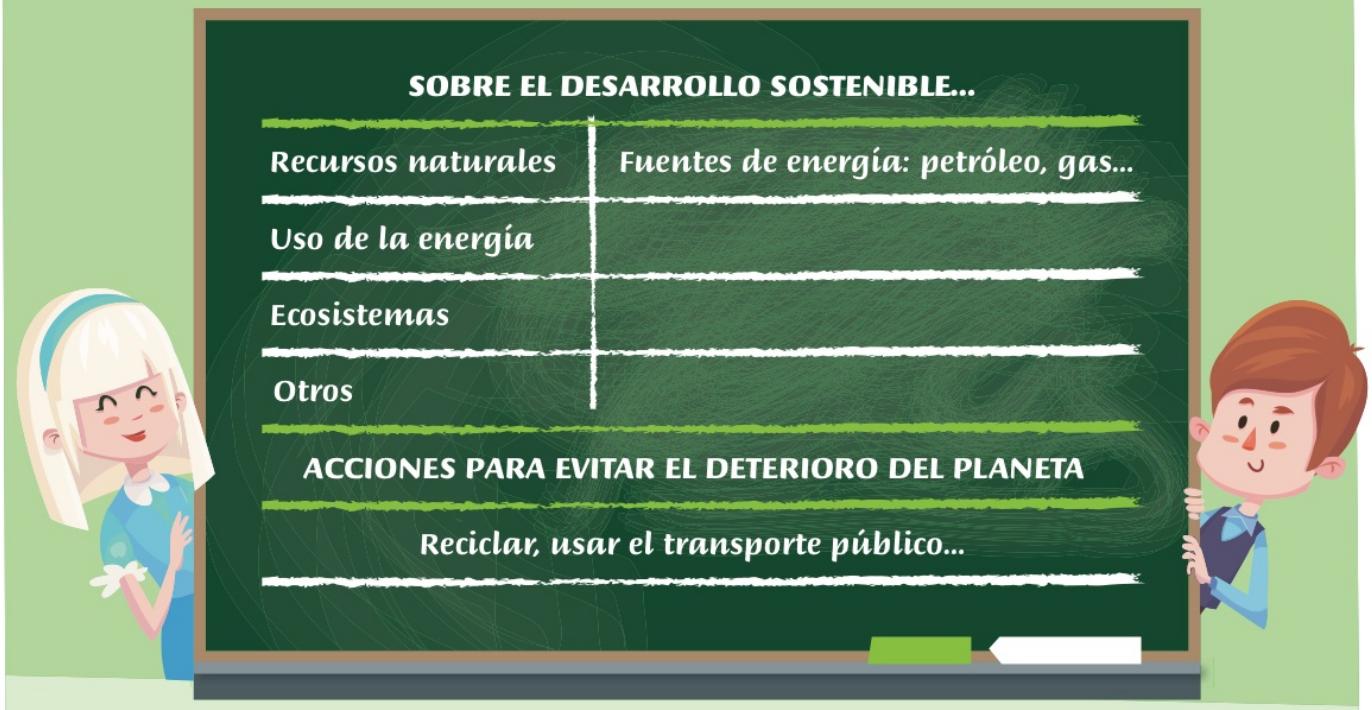
1. Organizaos en grupos y escribid palabras o expresiones relacionadas con el concepto de desarrollo sostenible.

- "desarrollo sostenible"

Escribid en un buscador como Google, por ejemplo, las **palabras clave** del tema. Podéis ayudaros de los conceptos que habéis analizado en el paso previo.

Buscador

2. Después, agrupadlas entre toda la clase según algunas categorías. Por ejemplo:



3. Discutid, entre toda la clase, los temas que se deben tratar en las diferentes conferencias y en qué orden se deben exponer. Además, estableced la fecha y el horario de la jornada. En la página siguiente, os mostramos un modelo que podéis seguir.

Para saber más sobre la energía, entra en:
www.tiching.com/673682

DESARROLLO. ¿Cómo lo hacemos?

1. Para preparar vuestra conferencia, organizaos en grupos y **buscad información** en Internet relacionada con los contenidos que se tratan en el programa de la jornada.

JORNADA SOBRE CULTURA MEDIOAMBIENTAL

9.30-10.00 Recepción institucional

Tutora de 5.º de EP: Presentación de la Jornada sobre Cultura Medioambiental.

10.00-10.30 Conferencia inaugural

Grupo 1: *La importancia de la biodiversidad del planeta Tierra.*

10.30-11.00 Pausa

11.00-12.30 Sesiones de ponencias

Grupo 2: *El desarrollo sostenible y sus objetivos.*

Grupo 3: *Las fuentes de energía renovables y no renovables. Aplicaciones. Ventajas e inconvenientes.*

13.00-15.00 Almuerzo

15.00-16.30 Sesiones de ponencias

Grupo 4: *Las formas de energía y su uso. Medidas para un consumo responsable de la energía.*

Grupo 5: *El ahorro de recursos. La regla de las tres erres (3R): reducir, reciclar, reutilizar.*

16.30-17.00 Acto de clausura

Valoración del proyecto y conclusiones.

2. **Compartid la información**. En el servidor digital de la escuela, el profesor o la profesora abrirá una carpeta denominada ***Cultura Medioambiental***. En ella incluirá otra carpeta con el título de vuestra conferencia para guardar los textos, imágenes, vídeos, etc., que hayáis encontrado.

3. Para desarrollar el proyecto, utilizad un editor de **presentaciones digitales**, como PowerPoint, OpenOffice Impress, Prezzi, etc.:

   a. **Organizad el contenido** en diapositivas. Entre las plantillas que ofrece el programa, seleccionad un diseño y seguid estas pautas:

      ✔ Escribid el título de la conferencia que os han encargado.

      ✔ En un documento aparte, redactad un texto que responda a los contenidos.

      ✔ Esquematizad el texto con las ideas principales y elaborad las diapositivas en función de las imágenes, gráficos, vídeos, etc., que queráis proyectar.

   b. **Juntad todas las diapositivas** en un solo archivo.

   c. Cada grupo debe **exponer oralmente** la parte que ha trabajado y concienciar al público (clase), con argumentos, de la necesidad de un desarrollo sostenible.

EVALUACIÓN. ¿Qué hemos aprendido?

Ahora que ya tenéis más cultura medioambiental, os proponemos que os formuléis la siguiente pregunta individualmente y que, después, valoréis lo que habéis aprendido:

1. ¿Qué puedo hacer para mejorar el desarrollo sostenible del planeta?
   - a. Cread un gran mural que represente la Tierra y pegad en él tarjetas con las frases que respondan a la pregunta. Podéis dibujar la Tierra en una cartulina y escribir las tarjetas en el ordenador.
   - b. Agrupad las frases por categorías y comparad la información que habéis recogido con la tabla elaborada al principio del proyecto.
   - c. ¿Qué conocimientos nuevos habéis incorporado en vuestra cultura medioambiental? ¿Para qué os pueden servir?

2. Marcad, en una tabla como esta, la valoración que hacéis de las actividades que habéis desarrollado durante el proyecto:

Presentación digital	Se incluye el título de las conferencias y la hora en la que se celebran. Se inserta alguna imagen a modo de presentación.				
Síntesis de los contenidos	La información está bien estructurada. Los contenidos se refuerzan con imágenes y/o vídeos. Se responde a todas las preguntas del programa.				
Exposición oral	Está bien preparada y planificada.				